HANDBUCH

DER

SANITÄTS-POLIZEI.

NACH EIGENEN UNTERSUCHUNGEN

VON

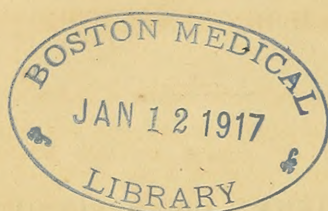
DR. L. PAPPENHEIM,
REGIERUNGS- UND MEDICINAL-RATH IN ARNSBERG.

ZWEITE, NEU GEARBEITETE AUFLAGE.

ERSTER BAND.

A—G.

BERLIN, 1868.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
UNTER DEN LINDEN 68.


BOSTON MEDICAL
JAN 12 1917
LIBRARY

Vorbemerkungen.

Seit dem Erscheinen der ersten Auflage dieses Handbuchs sind in manchen Zweigen des Lebens und in einigen Hilfsdisciplinen der Sanitätspolizei wesentliche Aenderungen eingetreten; andererseits hat eine neue lange Reihe von sanitätspolizeilich-praktischen Dienstjahren, neueres Arbeiten im Laboratorium etc. meinen Kenntnissstand und meine Meinung über manche Dinge wesentlich verändert. Die nothwendig gewordene neue Auflage des Handbuchs musste deshalb im Wesentlichen völlig neu gearbeitet werden. Demgemäss ist ausser einigen wenigen Artikeln der ersten Auflage, beziehentlich des Supplementbandes derselben, welche wenig oder gar nicht verändert worden sind, und ausser dem nur in unwesentlichen Beziehungen veränderten Plane des Ganzen, Alles neu hergestellt worden. Einige Artikel, welche nicht durchaus in die Sanitätspolizei gehören, sind ganz weggelassen, andere, welche sich bei Gelegenheit anderer Erörterungen genügend oder besser besprechen lassen, sind als besondere weggeblieben, so z. B. „Mehl, Mehlmühlen", das jetzt bei „Getreide" abgehandelt worden ist. Manche Gegenstände wurden umfassender behandelt, und haben deshalb andere Ueberschriften bekommen, so ist „Beerdigungswesen" jetzt in „Leichenpolizei" umgewandelt. Die ansteckenden Krankheiten sind sämmtlich in einen Artikel gebracht. Die räumliche Anordnung der Artikel ist deshalb vielfach verändert, einzelne derselben sind aus dem zweiten Bande in den ersten gekommen, andere aus diesem in jenen. Eine Anzahl Artikel ist dem Buche neu zugefügt worden.

Wie bei der ersten Auflage bin ich auch bei dieser weit davon entfernt, an Vollständigkeit des Buchs zu glauben; das Feld das

ich bearbeite, ist zu gross und zu schwierig, um von bescheidenen Kräften ganz, oder auch nur überall an den erreichten Stellen mit gutem Erfolge übersehen werden zu können. Aber ich habe auch bei dieser Auflage Alles, was ich konnte, gethan, um in den Objecten keine wesentlichen Lücken zu lassen und zu einem möglichst der Natur der Sachen entsprechenden Urtheile zu gelangen. Wolle der freundliche Leser deshalb dieser Arbeit dasselbe Wohlwollen zuwenden, das der ersten Auflage des Handbuchs zu Theil geworden ist.

Ich habe es in dieser Auflage unterlassen, zur Feststellung von Arsen-, Blei- etc. Gehalt chemische Anleitung zu geben, weil ich glaube, dass dies einerseits für Solche, welche keine ordentliche analytisch-chemische Bildung haben, nicht rathsam, andererseits für Diejenigen, welche solche Bildung haben, unnöthig ist.

Von nur sehr mässigem Glauben an die Richtigkeit statistischer Zahlen habe ich nur da, wo ich ihnen glaubte trauen zu dürfen, von denselben überhaupt, und zwar überall nur den durchaus nothwendigen Gebrauch gemacht.

Während des Druckes des Artikels „Gewerbe-Sanitätspolizei" erschienen die englischen Gesetze: „The Factory Acts Extension Act, 1867" (15. August 1867) und die „Workshop Regulation Act, 1867" (21. August 1867). Für den Artikel selbst konnten deshalb diese Gesetze nicht mehr umfassend benutzt werden, deutsche Excerpte derselben sind jedoch dem ersteren zugegeben worden.

Auf folgende, erst nach dem Drucke der betreffenden Artikel zu meiner Kenntniss gekommene Einzelheiten mache ich der Vollständigkeit wegen hier noch aufmerksam.

Zu „Bergbau". Ansell hat seine Vorrichtung zum zeitigen Erkennen von Grubengas- oder Kohlensäurebeimischung zu der Luft der Kohlengruben in der neuesten Zeit wesentlich verändert; Erfahrungen über den Nutzen derselben sind noch nicht veröffentlicht worden. (Der Name Anson auf Seite 294 ist in Ansell umzuwandeln). Neue Sicherheitslampen sind von Hall und Cooke und von Gaïffe angegeben worden, die der beiden ersteren hat eine Vorrichtung, durch welche die Flamme ausgelöscht wird, sobald man die Lampe öffnet; es soll dies verhüten, dass die Arbeiter durch

Oeffnen derselben zu irgend einem Zwecke während der Arbeit etwa vorhandene explosive Grubenluft entzünden. Die Lampe von Gaiffe ist eine elektrische.

Zu „Blei". Das jetzt in den Handel gebrachte „Perlmutterpapier" (papier de nacre) ist ein unter Umständen sehr gefährliches, sein Ueberzug ist nach Puscher essigsaures Bleioxyd.

Zu „Firniss". Die Firnissfabrikation geht Veränderungen entgegen, die in doppelter Beziehung von polizeilicher Bedeutung sind: die Entdeckung von Violette, dass man durch Erhitzen von Copal, Bernstein etc. mit Leinöl in luftdicht geschlossenen Gefässen bis zu einer den Siedepunkt stark überschreitenden Temperatur klaren Firniss bereiten könne, lässt erwarten, dass diese bequeme Bereitungsmethode sich bald Bahn brechen wird; da die Gefässe bei diesem Verfahren eben luftdicht schliessen müssen, würde man der stinkenden Emanationen der jetzigen Herstellung von Copal- etc. Firniss ledig werden. Statt dieses Uebelstandes würde aber die mechanische Gefahr des Zerspringens der erhitzten geschlossenen Apparate eintreten.

Zu „Fleischnahrung und Conservirung der Nahrungsmittel." Ein für viele Fälle wirklich werthvolles Verfahren zum Conserviren von Fleisch, Gemüse etc. ist vor Kurzem von dem verdienstvollen Arthur Hill Hassal angegeben worden. Fett-, knochen- und sehnenfreies frisches Fleisch wird in zolldicke Würfel geschnitten, ganz fein gehackt, auf durchbrochene Hürden von verzinktem Eisen (blosses Eisen oder verzinntes wäre vorzuziehen, Ppm.) dünn ausgebreitet, in einer Luft getrocknet, die heiss ist, ohne den Gerinnungspunkt des Eiweisses zu erreichen, dann auf einer Mühle gemahlen, gesiebt, noch ein Mal getrocknet. Es wird dabei empfohlen, $\frac{1}{3}$ des Ganzen bei 71° C. zu trocknen und mit dem Reste zu mischen, das Fleisch wird so wohlschmeckender. Was auf dem Siebe oder der Beutelvorrichtung zurückgeblieben ist, wird wieder gemahlen u. s. w.; was zuletzt noch auf dem Siebe bleibt, wird auf einer besondern Vorrichtung gemahlen oder über den Gerinnungspunkt des Eiweisses erhitzt und dann wie gewöhnlich gemahlen; dieser Rest wird dem andern Fleischmehle zugesetzt. Auf dieselbe Weise wird auch aus Möhren, Zwiebeln etc. Mehl bereitet. — Man

erkennt, dass sich aus diesen Präparaten in wenigen Minuten durch Kochen mit Wasser eine gute Speise herstellen lässt, die besonders für Zahnlose sehr willkommen ist. Dass diese Präparate leicht zu conserviren sind, ist nicht zu bezweifeln. —

Betreffs des Cyankaliums der Photographie siehe „Photographie“.

Arnsberg in Westfalen im Oktober 1867.

Louis Pappenheim.

Verzeichniss der Artikel des ersten Bandes.



Allgemeiner Theil.

I. Abschnitt.

Schaar. Gesellschaft. Staat.

§ 1.

Die erwachsenen Individuen der verschiedenen Thierarten werden im freien Zustande, von der Paarung abgesehen, entweder gewöhnlich einzeln, oder gewöhnlich in Rudeln bei einander angetroffen. Wo das letztere der Fall ist, wird die Schaarung entweder durch ein äusseres oder durch ein inneres Band bewirkt und erhalten. Ein nur äusseres Band zog und hält die Schaar der zu derselben Art gehörenden erwachsenen Individuen da zusammen, wo sich mehrere, gar nicht auf einander angewiesene Individuen an einem Orte zusammengefunden haben, der gute Gelegenheit zum Nahrungserwerbe, zur Wohn- oder Brutstätte bietet. So nisten unter einem Thurmdache Schaaren von Fledermäusen, so an andern Orten Schaaren von Schwalben, Sperlingen; so brüten an manchen Orten Tausende von Vögeln nebeneinander; so sammeln sich an einer Leiche Schaaren von höheren oder niederen Fleischfressern, auf guten Weidenplätzen Rudel von Grasfressern. Sobald das äussere Band, das diese Thiere zusammenzog, und das sehr vielfach auch Einzelne oder Schaaren ganz anderer Arten und Gattungen herbeiführte, seine Wirksamkeit verliert, hört die Schaarung auf. Während der Dauer derselben treten die Einzelnen der Schaar in keine Beziehung zu einander. Wenn sie während der Schaarung eines Feindes, der sie stört, oder eines Nahrungsthieres, das in ihren Bereich kommt, leichter Herr werden, so ist dies doch nicht Folge eines Kampfes, der als gemeinsamer geführt wird, sondern eines solchen, den viele singuli mit demselben einen Feinde führen, den sie auch führen, wenn sie allein sind.

Die Thierarten, die einzeln oder nur zufällig zusammen leben, scheinen in ihrer physiologischen Gestaltung so ausgerüstet zu sein, dass sie für sich allein, als singuli, im gesunden Zustande sich alles Das zu verschaffen vermögen, was das normale Leben ihrer Art und somit die Erreichung des normalen Alters verlangt.

Bei anderen Thierarten hält ein inneres Band die Schaar zusammen. Ein Trieb, gegen den es keinen Widerstand giebt, drängt die Einzelnen zu einander und hält sie zusammen. Es stehen dabei die singuli in Beziehungen zu einander, sie sind Glieder einer societas — socii, welche einen gemeinsamen Zweck verfolgen, sich als zu einander gehörig fühlen, sich hin und wieder gegen Individuen ihrer eigenen Art, aber einer andern Societät angehörig, exclusiv verhalten, auch wohl einzelne Individuen der eignen Gesellschaft ausstossen und ihr fernhalten, wie z. B. die Elephantengesellschaften den sogenannten Gundah's oder Rogues gegenüber. Nach dem, was an zuverlässigem Material vorliegt, scheint man annehmen zu müssen, dass in diesen Gesellschaften theils die Fürsorge für die Nachkommenschaft, theils aber auch die bessere Wohlfahrt der socii selbst (z. B. erleichterter Nahrungserwerb, grössere Sicherheit gegen Feinde) Zweck der Vergesellschaftung ist. Während bei anderen Thierarten die Mutter allein, oder das Männchen auch die Fürsorge für die Brut tragen, und in dieser Beziehung genügen, bedarf es bei den Honigbienen hierzu der Association des fruchtbaren Weibchens — der sogenannten Königin — mit den Arbeitsbienen und dieser untereinander, die ja sogar zu den Dronen, welche die Eier befruchten, in die Beziehung des Ernährers (und Tödters) treten. Auch bei den Termiten scheint die rege gemeinsame Thätigkeit der Arbeiter mehr die Wohlfahrt des Geschlechtpaares und ihrer Nachkommenschaft als die eigene zu bezwecken. Aber es tritt auch für die Arbeitsbienen selbst ein Nutzen der Association auf: der gemeinsame Kampf, den sie, im Stocke immer geschaart, gegen andringende Feinde, für ihr eigenes Haus, ihre Nahrung für die blüthenlose Zeit mit Erfolg unternehmen, die Reinheit der Luft, die sie auch für sich im Stocke schaffen, wenn sie Leichen aus demselben entfernen, die Wärme oder die Kühlung, die sie im Stocke auch für sich durch die Vergesellschaftung herbeiführen, und ebenso hat die Ameise, die in einem gedeckten, auch von ihr angelegten Gange zu dem Nahrungsbaume gelangt, auch für sich Nutzen von dieser Deckung.

Die Schaaren der Pelikane associiren sich zu gemeinsamem Fischen. Die bedeutende Potenzirung der Wehrkraft bei den Gesellschaften der Wiederkäuer, Walrosse etc. ist eine sehr augenfällige; sie dient, wo das erwachsene Individuum ihrer nicht bedarf, weil es selbst stark genug ist, mit mächtigem Erfolge den jungen (und den hoch beschlagenen) Thieren, die unzweifelhaft von Vielen sicherer vertheidigt werden, als beziehungsweise von der Mutter oder von den Eltern oder dem Männchen allein. Bei schwächeren Wiederkäuern dürfte jene Potenzirung durch Association auch dem erwachsenen Einzelthiere in allen Fällen zum grossen Vortheile gereichen. — Die Gefährten einer Thiergesellschaft gehören nicht immer derselben Art oder Gattung an, so finden sich in den Quaggaheerden wie Brehm (Illustr. Thierleben. II. S. 377) nach genaueren Beobachtern angiebt, als beständige Begleiter Strausse, aus deren Wachsamkeit und Vorsicht die Quagga den besten Vortheil ziehen. Auch an die bekannte Association der Ameisen mit Blattläusen, welche die ersteren melken, kann hier erinnert werden.

Die gemeinsame Thätigkeit associirter Thiere oder die Hilfe, die die socii einander leisten, wird unzweifelhaft nicht immer durch einen äusseren Zwang, ein imperium in der Gesellschaft, sondern nach allen Richtungen hin, durch einen inneren Zwang, einen physiologischen Trieb angeregt und erhalten.

Bei vielen Thiergesellschaften, deren Mitglieder offenbar sogar in einer innigeren Beziehung zu einander stehen, ist der Zweck der Association schwer zu erkennen, und hin und wieder mögen solche Schaaren in der That nicht eigentlich Gesellschaften, sondern eben nur Schaaren sein, deren Einzelne sich auf gemeinsamem Futterplatze aneinander nur gewöhnt haben und deshalb zusammenleben, ohne in irgend anderer Beziehung zu einander zu stehen.

Je höher die Thierart steht, desto inhaltsreicher kann der Dienst der Association werden; sie bezieht sich bei den Meerkatzen bis auf das gegenseitige Ausziehen der Kletten und Dornen (Brehm) und Oexmelin (Oken, Naturgeschichte VII. 3. S. 1736) erzählt von S. seniculus, dass diese Affen sich um einen verwundeten Kameraden sammeln, die Finger auf seine Wunde legen, diese zuhalten, wenn sie blutet, und sie sogar mit gekauten Blättern verstopfen. Wenn von diesen Angaben auch nur die von Brehm völlig der Wahrheit entsprechen sollte, so würde man doch anzunehmen haben, dass Thiere, welche einander solche Dienste zu leisten intelligent genug sind, einander auch wichtigere zu leisten vermögen. — „Schwerverwundete (Walrosse) werden von gesunden geleitet und fortgeschafft; letztere beweisen dabei grossen Verstand, indem sie ihre unzurechnungsfähigen Gefährten abwechselnd zum Athemholen aus dem Wasser emporheben und wieder in der sicheren Tiefe versenken“ (Brehm). „Wird eins gefangen, so will jedes vor dem andern an der Schaluppe sein, um es zu retten.... Sie weichen auch nicht, so lange es lebt und folgen der Schaluppe“.... (Martens bei Brehm).

Bei manchen Thierarten, wie bei Affen, Elephanten und Wiederkäuern, geniessen die socii der Gesellschaft den grossen Vortheil der Bewachung und der Vertheidigung gegen Feinde durch besonders hervorragende socii oder der Leitung auf dem Erwerbs- oder Fluchtwege. Nach Brehm (Illustr. Thierleben I. Bd. S. XXXIII) „übernimmt bei allen geselligen Thieren das erwählte oder wenigstens anerkannte Leitthier die Sorge für den Schutz und die Sicherheit der ganzen Heerde und vertheidigt die schwachen Glieder derselben unter Umständen mit Aufopferung. Minder Verständige und Schwächere schliessen sich Klügeren an und leisten allen ihren Anordnungen zur Sicherung Folge.“

Es ist nicht zu verkennen, dass überall da, wo die Thiergesellschaft der Leitung eines Einzelnen folgt, oder wo die Kraft eines Einzelnen oder Mehrerer für andere Glieder der Gesellschaft kämpfend eintritt, sich denjenigen Gesellschaften gegenüber, in welchen Alle eine gleiche Einlage machen und den gleichen Nutzen ziehen, ein neues, spezifisches Moment geltend macht. Dies Moment der Superiorität tritt bei den betreffenden Gesellschaften entweder nur durch Imponiren einerseits und Vertrauen andrer-

seits, oder als Gewalt, Zwang auf, und wird im letzteren Falle als dominium, imperium wohl immer durch Kampf erworben. Das Gleichsein unter den Gliedern der Gesellschaft hat aufgehört, diese sind nicht mehr durchweg socii, sondern schon zum Theil subjecti, inferiores der gewaltsamen oder friedlichen Superiorität gegenüber. „Der Leitaffe, sagt Brehm (l. c. I. S. 9.) „verlangt und geniesst unbedingten Gehorsam, und zwar in jeder Hinsicht. Die längsten Zähne und die stärksten Arme entscheiden (bei der Usurpation des Leitaffen); wer sich nicht gutwillig unterordnen will, wird durch Bisse und Püffe gemaassregelt, bis er Vernunft annimmt.“ .... „Der alte Herr geht stets voran, die übrige Heerde richtet sich nach ihm Schritt für Schritt, und betritt nicht nur dieselben Bäume, sondern sogar dieselben Aeste wie er. Nicht selten steigt der vorsichtige Führer auf einen Baum bis in die höchste Spitze hinauf, und hält von dort aus sorgfältige Umschau; wenn das Ergebniss derselben ein günstiges ist, wird es durch beruhigende Gurgeltöne seinen Unterthanen angezeigt, wenn nicht, die übliche Warnung gegeben.“ ... „Wenn es dem Leitaffen gut dünkt, hält er in seinem eiligen (Flucht-) Laufe an, steigt rasch auf die Höhe eines Baumes hinauf, vergewissert sich der neuerlangten Sicherheit und ruft mit beruhigenden Tönen seine Schaar wieder zusammen.“ — So pflegt, nach Brehm (l. c. II. 694), der klügste Elephant der Heerde vorzustehen. „Er kann männlichen oder weiblichen Geschlechts sein, je nach den Umständen. Sein Amt ist, die Heerde zu führen, auf alle Gefahren zu achten, die Gegend zu untersuchen, kurz für die Sicherheit derselben beständig Sorge zu tragen. Alle wilden Elephanten sind im höchsten Grade scheu und vorsichtig; der Leitelephant aber zeigt diese Eigenschaften gleichsam verzehnfacht. Sein Amt ist ein sehr mühevolles; er ist so zu sagen ununterbrochen in Thätigkeit. Aber dafür lohnt ihn auch der unbedingteste Gehorsam seiner Untergebenen. Widerspruch gegen seine Anordnungen kommt niemals vor; er geht voran, und alle Uebrigen folgen ihm rücksichtslos nach und sei es ins Verderben.“

Wenn man bei den einzeln lebenden Thieren die vollständige Sufficienz der physiologischen Ausrüstung für alle Bedürfnisse ihres Lebens annehmen muss, so scheint man für die Thiere, welche sich constant in wirkliche Gesellschaften vereinigen, vermuthen zu dürfen, dass jene Ausrüstung für die Bedürfnisse nicht genüge, sondern der Vergesellschaftung als eines **Complements** bedürfe. Es werden in der That den associirten Thieren so wesentliche Vortheile durch die Association zu Theil, ihr Leben wird durch dieselbe so wesentlich sicherer gestellt, dass man diese als Ergänzungsmittel ihrer sonstigen Lebensfähigkeit ansehen muss.

Da, wo eine Superiorität mit oder ohne Zwang in der Gesellschaft sich geltend macht, zielt ihr Vorhandensein auch auf eine grössere Sicherung des Lebens und des Normalbefindens, als die blosse Ausrüstung des Einzelwesens sie gewähren kann, und als die blosse Association zu einer Gesellschaft ohne Superiorität, ohne dominium sie für die gegebene Art scheint gewähren zu können. Zwecklos sind die Einrichtungen der Natur niemals, und in der That möchte man annehmen dürfen, dass die Eigenthümlichkeiten derjenigen Thiere, bei welchen die Wirksamkeit einer Superiorität

gefunden wird, eine andere als coordinirende Association erheischen, wenn die Association überhaupt die aus ihr zu ziehenden Vortheile gewähren soll. Das lüsterne und zänkische Corps der Affen z. B., das im Genusse oder Streite die Sicherung leicht vergisst, dürfte in der That schon dieses Umstandes allein wegen eines über sie wachenden und sie zur Flucht eventuell zwingenden imperii bedürfen. So wäre das dominium in der Association ein weiteres Complement der Lebensfähigkeit, und zwar ein solches, das bestimmte Thierarten durch ihre physiologischen Eigenthümlichkeiten erheischen, und würde sich die Reihe der Thiere demnach theilen: A) in solche, die sich im erwachsenen Zustande als Einzelwesen (von Sexuellem abgesehen) genug sind; B) in solche, die zur vollen Lebensfähigkeit des Complements der blossen Association bedürfen; C) in solche, welche des in der letzteren gegebenen Complements bedürfen, aber desselben nur genügend theilhaftig werden können durch Hinzutreten eines weiteren Complements, des imperium mit oder ohne äussere Gewalt.

Vielleicht beschränkt sich das imperium bei den Affen und anderen Thieren gar nicht blos auf die Flucht, die Erwerbsexcursionen und Aehnliches; vielleicht hat es auch die Sicherung des Erworbenen, den ruhigen Genuss, die Sicherung der Person zu seinen Zielpunkten, und wird so demjenigen noch ähnlicher, das bei den Menschen im **Staate** gefunden wird.

Unzweifelhaft ist aber in allen Thiergesellschaften mit einem unter Umständen gewaltübenden imperium dies letzte nicht seiner selbst, sondern der Gesellschaft wegen da, und ebenso unzweifelhaft scheint es zu sein, dass dies imperium der Hauptsache nach das für Alle Sachgemässe vertrete, nicht seine Privatinteressen.

§ 2.

Auch der Mensch wird nur in Gesellschaften gefunden. Ihn drängt in diese derselbe in sein Fleisch eingeborne Trieb, der die Thiergesellschaften zusammenführt: der Geselligkeitstrieb. Dieser Trieb und die Intelligenz sind es, die ihn zum Herrn der Erde machen. Durch die Natur isolirt, ohne die Association wäre er trotz aller Intelligenz ein unbedeutendes Wesen.

Besser als alle andern Thiere begabt, vermag auch der Mensch aus der Association die reichsten Vortheile zu ziehen, aber er bedarf auch aller dieser reichen Vortheile. Schärfer als bei irgend einem Thiere macht sich bei ihm die Nothwendigkeit der Association zur vollen Lebensfähigkeit geltend. Es wäre trivial, dies zu beweisen, da die geringe Lebensfähigkeit, Lebenssicherheit eines isolirten Menschen jeder Einsicht so klar liegt. —

Die starke Multiplication, welche die Lebenswahrscheinlichkeit des Menschen durch die Association erfährt, und welche noch durch die mit Thieren anderer Art, den sogenannten Hausthieren, gesteigert wird, die der Mensch sich hält wie das Quagga den Strauss, ist theils durch die einfache Vergesellschaftung zu Werken, die für einen Einzelnen zu gross wären, theils aber auch durch die **Theilung der Arbeit** nach Fähigkeit, Neigung, Uebung,

Gunst der äusseren Natur herbeigeführt, insofern als diese Theilung die Gesellschaft voraussetzt.

Die Vergesellschaftung ist bei dem Menschen ebensowenig wie sonst wo in der Natur ein Effect der Berechnung, besonderer Absicht, sondern eines physiologischen Triebes, dessen Befriedigung Behagen schafft und dessen Nichtbefriedigung unglücklich, krank macht. Dieser Trieb drängt ihn, ohne dass er es ahnt, zu beneficien, oder vielmehr zu dem absolut nothwendigen Complemente, ohne das er nicht lange gegen die Widerstände, die ihn umgeben, würde erfolgreich kämpfen können*).

§ 3.

Aber die Menschen werden überall auch mit dem zweiten Complemente, dessen oben gedacht worden, der Ergänzung der Association selbst — mit der Superiorität, und zwar derjenigen, welche sich mit Gewalt zwingend

*) Es hat sich nicht, wie Plato (Staat, 2. Buch) es auffasste, ein Mensch mit dem anderen verbunden um des Bedürfnisses einer anderen Sache willen, und wieder mit einem anderen um des Bedürfnisses wieder einer anderen Sache willen; es hat nicht „so das Bedürfniss vieler Sachen viele Menschen zusammengebracht, um gemeinschaftlich bei einander zu wohnen, damit sie sich untereinander gesellschaftliche Hilfe leisteten.“ Nicht das Bedürfniss an Lebensrequisiten, sondern einfach die Sehnsucht nach Gesellschaft, in welcher dann secundär das Bedürfniss an verschiedenen Lebensrequisiten befriedigt wird, treibt die Menschen zu einander.

Der Mensch ist auch von Natur aptus ad societatem, und Hobbes (Element. philos. de cive, Cap. I und II) irrt, wenn er sagt: „maxima pars vel supponunt, vel petunt, vel, postulant, hominem esse animal aptum natum ad societatem, Graeci dicunt *ζῶον πολιτικὸν* . . . . quod axioma, quamquam a plurimis receptum, falsum tamen . . . .“ „Ad societatem homo aptus, non natura sed disciplina factus est.“ Sachgemäss spricht Montesquieu (De l'esprit des lois, livre, I, Chap. 2.) von dem „désir de vivre en société“ als einem Naturgesetze, und von dem „plaisir qu'un animal sent à l'approche d'un animal de même espèce“, und ebenso sagt in dem Majus das Minus die Auffassung des Aristoteles „*ἐκ τούτων οὖν φανερὸν, ὅτι τῶν φύσει ἡ πόλις ἐστί, καὶ ὅτι ἄνθρωπος φύσει πολιτικὸν ζῶον, καὶ ὁ ἄπολις διὰ φύσιν καὶ οὐ διὰ τύχην ἤτοι φαῦλος ἐστιν ἢ κρείττων ἢ ἄνθρωπος* . . . (Pol. A., Cap. I, 9.) —.“ „*φύσει μὲν οὖν ἡ ὁρμὴ ἐν πᾶσιν ἐπὶ τὴν τοιαύτην κοινωνίαν* (l. c. 12).“

Es ist ferner undenkbar, dass es einst einen vorgesellschaftlichen Zustand der Menschen gegeben hat, wie wenig zahlreich immer die ursprünglichen, mit dem Menschen gleichzeitig geschaffenen Gesellschaften gewesen sein mögen. Man kann deshalb nicht, wie Montesquieu u. A. es gethan, den Menschen „avant l'établissement des sociétés“ zum Gegenstande der Betrachtung machen. Die in der Einsamkeit verkommenen Menschen, die Montesquieu hinsichtlich der Furcht und des Gefühles der Unsicherheit und Schwäche als Repräsentanten des vorgesellschaftlichen Zustandes heranzieht, beweisen gerade, wohin der Mensch ohne Gesellschaft gelangt, und dass von vornherein die Menschen in Gesellschaft gelebt haben müssen. Diese „Wilden“ sind nicht Menschen des Naturstandes, sondern der Verkommenheit; der Naturstand des Menschen ist die Gesellschaft, und nicht die Manifestation gegenseitiger Furcht und der

geltend macht, gefunden. Diese complicirtere Form der Gesellschaft ist für das genus homo sapiens so constant, dass sie als Gattungseigenthümlichkeit angesehen werden muss. Sie ist der wahre „status naturae“ (Hobbes u. A.) des Menschen wie gewisser Thierarten. Der freie, natürliche Mensch hat immer in Gesellschaften, und zwar immer in solchen mit zwingender Superiorität, mit imperium gelebt und wird immer in solchen leben. Diese besondere Form der Menschengesellschaften ist aber ebensowenig, wie die Gesellschaft selbst das Resultat irgend welcher Ueberlegung oder Absicht oder historischer Entwicklung, sondern von Natur aus gegeben, mit dem Fleische und Blute der Einzelnen geboren, und deshalb in ihrer Existenz für die Dauer des Menschengeschlechts garantirt; sie ist instinctiv verbürgt, wenn immer sie auch durch die Einsicht zu Stande kommen kann. Sie ist auch einerseits durch die eingeborene Sucht Einzelner, sich geltend zu machen, und die besondere Begabung Einzelner vor Anderen, andererseits durch die Fügsamkeit und die Schwäche eines anderen Theils ermöglicht. Aber es giebt bei den Menschen noch eine andere Basis dieser Gesellschaftsform: dies ist die auch geringer Intelligenz leicht zugehende Einsicht ihres grossen Nutzens und ihrer Nothwendigkeit. Gerade für den Menschen ist es nicht schwer, die unabweisbare Nothwendigkeit dieses weiteren Ergänzungsmittels zur vollen Lebensfähigkeit zu erkennen. Die Worte Montesquieu's: „Fait pour vivre dans la société, il y pouvoit oublier les autres“ deuten genügend auf die Eigenthümlichkeiten der Art homo sapiens, welche vor Allem ausser der Association als solcher noch ein weiteres Complement der Lebensfähigkeit der singuli nöthig machen. In keiner anderen Thiergesellschaft ist die Gestaltung des Individuums so häufig und so intensiv geeignet, Andere der Vortheile des Zusammenlebens verlustig zu machen und positiv zu benachtheiligen. Kein anderes Thier bedarf andererseits einer so reichen Fülle von Requisiten zu naturgemässem Leben, wie der Mensch. Darum war eben grade für ihn die vollkommenste, fruchtbarste Gesellschaftsform wie seinen Fähigkeiten nach möglich, auch absolut nothwendig. Da aber, wo die Verhältnisse der äusseren Natur einerseits eine grosse Fülle von Lebensrequisiten nöthig machen — wie das rauhe Klima die bessern Kleider, bessere Nahrung, Feuerung etc. nöthig macht, und die Erwerbsfähigkeit der Kinder nur langsam reifen lässt — und andererseits ohne regelmässige und angestrengte Arbeit — in Landbau, Viehzucht und Industrie — nur wenig an Requisiten bieten, ohne dabei aber die Anstrengung nutzlos zu machen — wie in sehr hohen Breitegraden —, wo sie endlich der Vermehrung der Bevölkerung durch Geburten günstig sind: da, und dies ist das Terrain

---

Geselligkeitstrieb, wie Montesquieu will, sondern dieser letztere allein ist der Ausgangspunkt der Gesellschaft. Auch nicht, wie Rousseau (Du contrat social, Chap. VI) will, in Folge der Einsicht, dass sie beim Nebeneinanderleben im primitiven Zustande ohne Vereinigung der Einzelkräfte und ohne Direction derselben nach dem gemeinsamen Ziele zu Grunde gehen würden, haben die Menschen sich zum Staate, oder wie hier zuvörderst in Betracht kommt, zur Gesellschaft vereinigt.

der jetzigen Staaten höchster Entwickelung, war die Gesellschaft in höchster Entwickelungsform besonders nothwendig, und eben da ward sie auch nur möglich, weil jene höchste Form eine gewisse Dichtheit sesshafter Bevölkerung und diejenige Stufe der Cultur voraussetzt, welche nur dichtgesäete Menschen mit vielen Bedürfnissen bei relativ armer Natur zu erreichen vermögen.

Jenes Complement hat die Aufgabe, für Menschen naturgemässes Leben zu gestalten, so weit dies der Einzelne und die blosse Association ohne imperium nicht können. Es muss dazu vor Allem verhüten, dass aus der Association selbst für socii eine Verminderung der zum naturgemässen Leben erforderlichen Requisite erwachse, dann die so bedeutende Vermehrung der Requisite, welche die Association bewirken kann, oder die Production des Einzelnen in keiner Beziehung hindern, sondern unterstützen und deshalb in letzterer Beziehung auch da zur gemeinsamen Thätigkeit drängen, wo diese zum Erwerbe und zur Erhaltung dieser Requisite förderlich oder erforderlich ist, ohne spontan zu Stande zu kommen. Die Gesammtwirksamkeit ist sonach theils defensiv, theils productiv. Die Defension ist dabei theils gegen Constituenten der Gesellschaft, theils gegen die Ungunst ausserhalb des Menschenwillens vorhandener Kräfte gerichtet, theils bezieht dieselbe sich auch auf Menschen ausserhalb der einen gegebenen Societät. Denjenigen Zustand der Menschengesellschaften, in welchem diese Aufgaben durch ein imperium zu lösen angestrebt wird, nennt man „Staat“; diejenigen Staaten, in welchen diese Aufgaben in grösserem Umfange gelöst werden, sind die intelligenteren, diejenigen, in welchen nur eine dürftige Lösung zu finden ist, sind die roheren, beide jedoch sind Natur-, natürliche Staaten, in welchen nur die Resultate des Strebens je nach der Stufe der Intelligenz variiren.

Was ist „naturgemässes“ Leben für den Menschen, das ζῆν εὐδαιμόνως καὶ καλῶς des Aristoteles (Pol. I, Cap. V. 14)? Wo wird die Kraft des Einzelnen, wo die der Gesellschaft für sich insufficient, das Leben des Einzelnen naturgemäss zu gestalten? Die Antworten auf die erste dieser Fragen sind es, welche man in der Geschichte der Menschheit mit Blut und Thränen geschrieben findet. Millionen von Gräbern, Millionen jammervoller Existenzen, und Keime für Tod und Jammer auf Jahrtausende voraus waren die Folgen einzelner Antworten auf jene Frage. Eine des Beifalls aller Guten sichere Antwort wird auf sie wahrscheinlich niemals gegeben werden können.

Was gewährleistet, dass das imperium diese Aufgaben und nicht solche, die sich auf das Particularinteresse der Herrschenden allein und im Gegensatze zu den öffentlichen beziehen, zu lösen streben werde?

Es thuen dies in den elementarsten Beziehungen wenigstens einerseits das allen gesunden Menschen, somit sowohl den Beherrschten als den Herrschern, als physiologisches Attribut inwohnende, ihnen angeborene Vermögen, das Gattungszweckmässige, d. i. der Erhaltung der Gattung „Mensch“ Dienliche (das Gute) von dem Gattungszweckwidrigen, der Erhal-

tung der Gattung „Mensch“ Feindlichen, (dem Bösen) in den gröbsten Conturen wenigstens zu unterscheiden, und das Missbehagen, das sich an gattungszweckwidrige Handlungen oder Unterlassungen knüpft, und zum Negiren derselben drängt. Das Urtheil jenes forum internum ist freilich davor nicht sicher, dass religiöse oder andere Theorien es nicht verwirren, die dann theilweise zum Gattungszweckwidrigen führen, aber ein Theil des Letzteren wird unter allen Umständen durch jene Mittel fern gehalten, sei es, dass sie in Denjenigen, welche das imperium haben, wirksam genug sind, um die Selbstsucht zu besiegen, oder dass sie bei den Beherrschten dazu führen, selbstsüchtiges imperium aufzuheben. Betreffs des Heranziehens der Gesellschaft zu nützlichen Gesammtactionen wirkt das Erkennen der Nützlichkeit.

Andererseits aber gewährleistet auch das eigene und für sie leicht zu erkennende Interesse der Herrschenden die Wohlfahrt der Beherrschten bis zu einem gewissen Grade.

Mehr als eben das Elementarste konnte für alle Fälle die Natur nicht verbürgen, dies aber hat sie gethan.

Die Annahme, dass den gesunden Menschen allen von Natur her das Vermögen, Gutes und Böses von einander zu unterscheiden, inwohne und dass sie gegen das letztere Unwillen hegen, so wie die, dass alle Menschen das Nützliche in elementaren Zügen wenigstens erkennen können, widerspricht nicht der Nothwendigkeit des imperii, welches das Gute und Nützliche mit zwingender Gewalt repräsentirt. Neben jenem Erkennungsvermögen besteht in den Menschen nämlich vielfach auch eine so scharf hervortretende Selbstsucht oder Trägheit, dass sie die Stimme des Gewissens oder der Einsicht nicht befolgen, wenn eben nicht ein imperium sie hierzu zwingt. Eine „voluntas laedendi“, wie sie Hobbes für den „status naturae“ für alle Menschen annimmt, lässt sich dagegen in keiner Weise darthun, und Rousseau's „le sentiment de la justice est inné dans le coeur de l'homme“ befindet sich in vollkommener Uebereinstimmung mit den Thatsachen. Die Einreden von Helvetius (De l'homme, de ses facultés etc. T. II, p. 4) gegen diesen Satz vermögen nicht, denselben zu erschüttern*).

---

*) Ebensowenig dürften die Angaben Einzelner über die falschen Anschauungen, die sich betreffs des Mordes, Betruges und des Diebstahls bei uncivilisirten Völkern hin und wieder finden sollen, buchstäblich zu nehmen sein. Waitz (Anthropologie der Naturvölker, I, S. 353) citirt eine Aeusserung von Brehm, nach welcher „die Neger von Ost-Sudan (in den Nilländern) Betrug, Diebstahl und Mord nicht nur entschuldigen, sondern sie sogar für eine des Mannes ganz würdige That halten. Erst unter der türkischen Herrschaft haben sie den Mord von dem „gerechtfertigten“ Todtschlag (im Kriege, in Folge von Urtheil und Recht) unterscheiden gelernt. Lug und Trug gilt als Sieg geistiger Ueberlegenheit über Beschränktheit“ u. s. w. Die Existenz aller dieser Neger würde nicht lange dauern, wenn diese Anschauungen bei ihnen in der That die herrschenden wären; es handelt sich hier wahrscheinlich nur um Verhalten zu verdächtigen Fremden oder um das schlechter Individuen.

„Gut“, „gerecht“, „bös“, „ungerecht“ sind übrigens Begriffe, die im Wesentlichen nur für die Individuen derselben Thiergattung Geltung haben. Die verschiedenen Thiergattungen stehen zu einander vielfach in natürlichem Kriegszustande: die Affen stehlen die Früchte menschlicher Arbeit auf dem Durrhafelde, die Raubthiere morden, der Mensch bestiehlt, unterjocht, tödtet die Thiere zu seinem Nutzen und, schlimmer noch, zu seinem Vergnügen. —

Je weiter die Erkenntniss des für die Gattung Mensch Gerechten und Zweckmässigen vorschreitet, je mehr sie falscher, zum Naturwidrigen führender Theorien Herr wird, desto mehr vermag der Staat die Wohlfahrt Aller zu gewährleisten; seine Leistungen gehen dann über die Verhütung von Raubmord, Diebstahl, Nothzucht, Blutrache, Sclaverei, Ketzermord, über die Vereinigung zu gemeinsamen Kriegszügen und andrem ähnlichen Elementaren mehr oder weniger weit hinaus. Aber es liegt kein Anlass vor, diejenigen menschlichen Gesellschaften mit imperium, welche nur eben in den allerelementarsten Beziehungen der Wohlfahrt Aller dienen, vielleicht die unter einem Häuptlinge vereinigten Schaaren wenig intelligenter Australier etc. nicht unter den Staatsbegriff zu subsumiren; jede Vereinigung von Menschen unter einem imperium, das, wenn auch nur in der allerdürftigsten Weise, für Alle wirkt, ist ein Staat, wenn auch ein unvollkommnerer, als ein in umfassenderer Weise dies vollführender. Deshalb ist in dem Begriffe „Staat“ auch weder eine grössere Zahl der den Staat bildenden Menschen, noch die Bedingung der Sesshaftigkeit gegeben: drei Menschen, scheint es, können einen „Staat“ bilden, und ein ganzer Staat kann nomadisch leben.

§ 4.

Es ist für den Zweck, zu welchem diese allgemeinen Ideen über den Staat hier gegeben werden, die Frage über die Entstehung der concreten Staaten nicht von Interesse. Unzweifelhaft ist es in dieser Beziehung, dass ein Staat aus dem Vertrage (der Beherrschten mit dem Herrschenden) entstehen kann, ursprünglich aber ist dies kaum der Fall gewesen: der Anfang der Staaten war wahrscheinlich die Usurpation, nicht des lediglich Stärksten, wie man gewöhnlich anzunehmen geneigt ist, sondern des Stärksten und zugleich dem öffentlichen Interesse wenigstens einigermaassen Nützlichen, wie immer auch dabei selbstsüchtige Motive mitgewirkt haben können. Trotz aller seiner Stärke schwach gegen die Summe der Anderen kann der erste Herrscher in seinem Bestehen nur dadurch gesichert worden sein, dass sein Wirken den Anschauungen und den Interessen wenigstens der Majorität entsprach, und die singuli der letzteren gegen die Minorität vertrat, somit immer schon wenigstens einen Theil der allgemeinen Wohlfahrt verbürgte.

Aus der Suprematie des Vaters in der Familie lässt sich der Staat nicht herleiten, überhaupt ist irgend welche nothwendige genetische Beziehung zwischen Familie und Staat nicht darzuthun.

Der Staat, die besondere Gesellschaftsform, existirt nicht um seiner selbst willen, sondern ist nur für die Einzelnen da, die ihn zusammen-

setzen, wie er nur durch sie da ist. Der Staat der Menschen hat auch als solcher keinerlei Beziehung zum Universum oder auch nur zu anderen Reichen der Natur. Er hat auch für sich keine Gesetze des Lebens, er ist im gewöhnlichen Sinne der Naturforschung kein Organismus, wie oft immer auch ihm dies Attribut von den Staatsphilosophen vindicirt wird*).

II. Abschnitt.

Polizei.

§ 5.

Zur Lösung ihrer Aufgaben manifestirt sich die intelligente Staatsgewalt zuvörderst nach Innen durch genaue Bestimmung darüber, was der Einzelne den anderen Einzelnen und dem Staate als solchem leisten soll, was er von den anderen Einzelnen und vom Staate als solchem fordern kann, wie er sein sonstiges Verhalten einzurichten habe, wenn bei demselben andere Einzelne oder der Staat in Betracht kommen, wie Verletzung der Bestimmung zu ahnden ist, wie die Leistungen der Staatsmitglieder an den Staat zur Förderung der öffentlichen Wohlfahrt zu verwenden sind, wie den Kräften der Staatsangehörigen überhaupt eine fruchtbare Richtung zur Erwerbung nützlichen Eigenthums und Wissens, so wie wahrer Bildung zu geben ist. Diese Bestimmungen (Gesetze, Verordnungen) variiren in weiten Grenzen nach den Anschauungen, die in dem Staate die herrschenden sind, und nach den äusseren Verhältnissen, in welchen er sich befindet. Die Staatsgewalt beurtheilt weiter den Einzelfall in allen Zweigen (nicht allein in der Justiz) hinsichtlich seiner Zugehörigkeit zu den Kategorien der Bestimmungen. Ferner führt sie auch in allen Fällen als Executive den Willen der Bestimmung aus, einschliesslich der eigenen Kraftentfaltung zur Aenderung von Verhältnissen, welche der gemeinen Sicherheit bedrohlich, und zur Herbeiführung von Anstalten, welche dem gemeinen Wohle dienlich sind. Wie der Staat in diesen verschiedenen Functionen persönlich repräsentirt werden solle,

---

*) Dem Leser, welcher sich über die im Vorstehenden behandelten, so wie über die hier weiter noch zu erörternden Objecte der Staatslehre noch anderweitig, und zwar durch das von anerkannten Männern des Faches Gegebene, von meiner Auffassung vielfach Abweichende unterrichten will, werden empfohlen:

Bluntschli, Allgemeines Staatsrecht (neueste [3.] Auflage v. 1864).

Desselben, Geschichte des allgemeinen Staatsrechts und der Politik, seit dem 16. Jahrhundert bis zur Gegenwart. 1864.

Zoepfl, Grundsätze des allgemeinen und deutschen Staatsrechts (4. Ausgabe. 1855).

Waitz, Anthropologie der Naturvölker. 4. Bände. 1859—1864.

ist Gegenstand besonderer Aeusserung des Staatswillens. Endlich beobachtet der (intelligente) Staat den Gang der ganzen Maschine, um nachzuhelfen, wo Nachhilfe erforderlich, und zu ändern, was in dem gegebenen Zustande dem Zwecke nicht entspricht.

Nach Aussen hin wahrt die Staatsgewalt ihre und der Staatsangehörigen Existenz und Wohlfahrt, und knüpft sie, so weit es zu dieser förderlich oder erforderlich ist, Beziehungen des Friedens an.

Der gebildete Staat realisirt seine Macht sonach als Gesetzgeber, Beurtheiler des Einzelfalls, und als Ausführer in Sachen des Staats-, Civil- und Criminalrechts, als Finanz-, Polizei- und Militär-Verwaltung, endlich als friedlicher oder kriegerischer Vertreter der Gesammtheit und der Einzelnen nach Aussen. Der Begriff der Polizei ist dabei in weiter Bedeutung genommen; er schliesst hier die volkswirthschaftliche, die Gesundheits- und die Cultur-Pflege, so wie die Aufsicht über Alles, was, für die öffentlichen Interessen bedeutsam, im Staate vorgeht, ein.

§ 6.

Von dem Gebiete des Privatrechts abgesehen, giebt es Handlungen und Unterlassungen, gegen welche das Gefühl, das Gewissen der Durchschnittsmenschen unter allen Himmelsstrichen, in allen Fällen sich sträubt. Diese Handlungen und Unterlassungen sind die Verbrechen und die Vergehen. Leidenschaft und falsche Theorien können jenes Sträuben im Effecte wohl überwinden, aber nicht verstummen machen. Der Staat kommt jenem Widerstreben des forum internum zu Hilfe, indem er ihm seine mächtige Autorität verleiht, jenen Handlungen oder Unterlassungen den Stempel der Schmach aufprägt, und für sie das Uebel schwerer Strafe androht. So deutlich vernehmbar und so wirksam ist das Urtheil des forum internum für die bei weitem überwiegende Mehrzahl der Menschen, so klar ist es ihr andererseits, dass sie geeigneten Falles die strafende Hand des Staates fühlen würde, dass es, wenn nicht eingepflanzte Theorien es anders herbeiführen, für sie einer Kenntniss der staatlichen Bestimmungen betreffs jener Handlungen und Unterlassungen gar nicht bedarf, um diesen fern zu bleiben. Der Strafcodex ist so mehr für den Richter als für den Bürger da. Millionen haben ein Strafgesetzbuch nie gesehen und doch niemals ein Verbrechen oder Vergehen begangen.

Aber es giebt für den Staatsangehörigen eine andere Reihe von Unterlassungen und Handlungen von grosser Bedeutung, für deren Angemessenheit er ein immer sicheres, mit seiner Substanz geborenes Urtheil, ein Gefühl nicht hat, über welche zu urtheilen er vielmehr erst durch folgerichtiges Denken, Erwägen, hin und wieder sogar erst nach Acquisition eines bestimmten Wissens befähigt wird. Wenn jene ersten Actionen und Omissionen sich auf Verhältnisse beziehen, welche in allen Fällen für die Existenz absolut und elementar in Betracht kommen, so sind die letzterwähnten Handlungen und Unterlassungen theils dem Gebiete des reicheren Lebensgenusses, mit Freibleiben von jeder Stö-

rung, theils aber auch dem Gebiete des absolut Nothwendigen, in dieser seiner Bedeutung nur nicht schon auf den ersten Blick Erkennbaren angehörig. Auf diesem Felde ist es vorzugsweise, wo der Staat in fruchtbarster Weise zum Complemente der Einzelfähigkeit wird. Dies ist das Gebiet der Polizei. „Ohne unmittelbare Stütze und Hülfe der Rechtspflege kann der Bürger möglicherweise sein ganzes Leben ruhig hinbringen, nicht aber eine Stunde ohne fühlbare Einwirkung einer guten Polizei.“ (R. von Mohl.)

Die Polizei hat also die Sendung, die Störungen des Lebens und des naturgemässen Lebensgenusses, so weit einerseits die Einsicht und die gerechten Mittel der Einzelnen und andererseits der angeborene Takt der Menschen für Gutes und Böses und die die Wirksamkeit dieses Urtheils unterstützende Staatsthätigkeit, so wie die privatrechtlichen Satzungen des Staates es nicht vermögen, zu verhüten und zu beseitigen, aber auch das Leben in allen Beziehungen von Bedeutung positiv zu fördern, wo dies der Einzelne oder die Gesellschaft nicht thun können oder nicht thun. Die Polizei ist so Complement der privatrechtlichen und der Straf-Justiz im engeren Sinne, der Inbegriff aller Veranstaltungen, welche noch neben der Civil- und Criminaljustiz Seitens des Staates erforderlich sind, um Störungen zu verhüten und zu beseitigen oder das Leben in staatliches Eintreten erfordernden Fällen positiv zu fördern.

Jene Störungen oder die Hindernisse der Förderung können eben so gut von einem (im Uebrigen nicht gerade offenbar strafbaren) Verhalten der Menschen, wie von Kräften, die ganz ausserhalb des Menschen liegen, ausgehen, und möchte es deshalb nicht ganz zutreffend sein, der Polizeithätigkeit gegenüber die „übermächtigen äusseren Hindernisse“ so sehr wie Mohl es gethan hat, zu betonen*). Wenn Jemand durch seinen Gewerbebetrieb, ohne belästigen zu wollen, einem Anderen Rauch, schwefelige Säure etc. zusendet, so sind es wohl nicht übermächtige äussere Hindernisse, welche das Einschreiten der Polizei zur Erhöhung des Schornsteins etc. hier veranlassen, und ebensowenig wird auch der Medicinalpfuscher unter jene Kategorie subsumirt werden können; beide Fälle sind gleichwohl Objecte polizeilicher Thätigkeit.

Nach den Eigenthümlichkeiten des Falles sich gestaltend ist die Polizeithätigkeit theils eine solche der Gewalt, theils mehr die eines Freundes, welcher belehrt, warnt, anregt, unterstützt, ohne seinen Willen zu

*) Nach Mohl (Die Polizeiwissenschaft etc. 2. Auflage. I, S. 15) ist die Polizeiwissenschaft: die systematisch geordnete Darstellung der Grundsätze über die Einrichtung und Ausdehnung der einzelnen Hülfsanstalten des Staates gegen übermächtige äussere Hindernisse. Die Polizei ist nach Mohl: „Der Inbegriff aller jener verschiedenartigen Anstalten und Einrichtungen, welche dahin abzwecken, durch Verwendung der allgemeinen Staatsgewalt die äusseren Hindernisse zu entfernen, welche der allseitigen erlaubten Entwickelung der Menschenkräfte im Wege stehen, und welche der Einzelne nicht wegräumen kann.“

erzwingen. Diese letztere Thätigkeit wird in der neueren Zeit vom Felde der eigentlichen Polizei abgeschieden und als „Pflege“ (Volkswirthschafts-, Gesundheits-, Culturpflege im Gegensatz zum volkswirthschaftlichen, gesundheitlichen, Cultur-Polizeizwange) bezeichnet. „Die obrigkeitliche Sorge für die öffentliche Sicherheit und Wohlfahrt in ihren täglichen Bedürfnissen, die Sorge als befehlende und verbietende, als eingreifend wirksame Staatsgewalt ist die Aufgabe und das Wesen der Polizei“ spricht sich Bluntschli (Allgem. Staatsrecht, 3. Auflage. II. S. 178) aus, und Medicus (Staatswörterbuch von Bluntschli und Brater VIII. S. 128 ff.) hält die Polizei für „die Sorge des Staates für das Gemeinwohl mittelst Ausübung seiner gebietenden und zwingenden Autorität.“ Bei der Wohlfahrtssorge wird dabei immer stillschweigend von der Rechtspflege abstrahirt, welche in der oben von mir gegebenen Begrenzung der Polizei ausdrücklich ausgeschlossen worden, weil auch sie ja eine Sorge des Staates für das Gemeinwohl, eine obrigkeitliche Sorge für die öffentliche Sicherheit und Wohlfahrt ist.

Die obengedachte Scheidung des Gebietes des älteren Polizeibegriffs in eigentliche (Zwangs-) Polizei und Pflege scheint jedoch für die Wissenschaft und die Praxis nicht so bedeutsam zu sein, wie Medicus (l. c.) erachtet. Ganz demselben Objecte gegenüber macht sich in dem einen von drei gleich civilisirten Staaten die Staatsverwaltung als zwingende Gewalt, in dem anderen als Pflege, in dem dritten gar nicht geltend (z. B. beim Apothekenwesen, dem gewerblichen Concessionswesen, dem Passwesen, Elementarschulwesen); sollte nun in der Polizeiwissenschaft jenes Object oder die Mittel betreffs desselben keine Erörterung finden dürfen? Ferner: in der Praxis (z. B. der Sanitätspolizei) warnen, belehren, wirken anregend dieselben Beamten, welche geeigneten Falls oder sogar auch hin und wieder in derselben Sache auch befehlen. Die Gegenstände der wissenschaftlichen Behandlung und der Praxis und vielfach auch die Beamten sind sonach für die Zwangspolizei und für die Pflege dieselben, und es handelt sich nur darum, für das Einzelobject zu erwägen, ob man sich allein als Zwang oder als freundliche Pflege oder in beiden Functionen gleichzeitig geltend machen solle. In verschiedenen Zeitaltern, in verschiedenen Staaten desselben Zeitalters werden die Resultate dieser Erwägung immer verschieden sein. Auch können besondere Umstände die Polizeithätigkeit desselben Staates und derselben Zeit demselben Objecte gegenüber verschieden gestalten. Endlich ist das Ziel bei der Pflege auch das des Zwanges.

Es dürfte sonach der allgemeinere Begriff der Polizei berechtigt, und der Zwang, die Belehrung, Warnung, Anregung, Unterstützung dürften nur als verschiedenartige Mittel der Polizeithätigkeit anzusehen sein.

§ 7.

Das reiche Gebiet der Polizei wird nach den Objecten, die zu schützen, beziehungsweise zu fördern sind, eingetheilt in 1) die Staatspolizei, hohe Polizei, die polizeiliche Sorge für die Existenz und Sicherheit des Staates (Ueberwachung politischer Versammlungen, der

Presse, Vorkehrungen gegen Aufruhr etc.); 2) die zur Sicherheit und beziehungsweise Förderung des Lebens, der Gesundheit, und des ungestörten Lebensgenusses des Einzelnen bestimmte, nicht glücklich „Individualpolizei“ genannte; 3) die Culturpolizei, 4) die Vermögens- oder Volkswirthschaftspolizei. Die beiden ersten Abtheilungen werden auch unter dem Namen der Sicherheitspolizei zusammengefasst. R. von Mohl hat den zuerst aufgeführten Theil als Theil seiner Rechtspolizei oder Präventiv-Justiz behandelt.

Diese einzelnen Gebiete der Polizei wirken auch für einander: Wohlhabenheit und Bildung fördern auch sanitätspolizeilich und kräftige sanitätspolizeiliche Wirksamkeit macht sich auch nationalökonomisch geltend: Gesundheit und Kraft sind ebenso Geld wie die Zeit, und kranke Tage zerstören Vermögen.

Eine scharfe Trennung der einzelnen Theile der Polizeithätigkeit nach den Specialobjecten lässt sich nicht durchführen: viele Objecte gehören gleichzeitig in mehrere Polizeizweige, so z.B. interessiren die Abgänge der Consumtion die Culturpolizei, die Gesundheitspolizei, die Nationalöconomie, so ist die Thätigkeit der Gewerbe Object der letzteren, aber in vielen Beziehungen auch der Sanitätspolizei.

§ 8.

Die Polizei der gegebenen Staaten bewegt sich durchweg in dem Kreise einer Anzahl von Voraussetzungen, die für sie von Bedeutung und in den verschiedenen Staaten zum Theil verschieden sind. Prämissen solcher Art sind in den höher civilisirten Staaten (mit Ausnahme des Mormonenstaates Utah), wenn man von dem Eigenthumsrechte bei Immobilien, bestimmter Gestaltung des Erbrechts und dem Zinswerthe des Capitals, Momente, welche zur Polizei kaum in direkte Beziehung kommen, absieht: die monogamische Ehe, das stete Bekleidetgehen, der Ausschluss gewisser Verwandtschaftsgrade betreffs der Ehe, das Aufziehen der Kinder innerhalb der Familie (nicht in Staatsinstituten), der Einfluss religiöser Satzungen auf die Arbeit und die Nahrung, die Sitte des Beerdigens der Leichen. Diese Voraussetzungen beschränken und modificiren die polizeiliche Thätigkeit.

III. Abschnitt.

Sanitäts-Polizei.

§ 9.

Bluntschli zählt als Objecte der Individualpolizei auf: 1) die Sorge für die Ernährung der Bevölkerung (speciell in Nothzeiten und dem Wucher gegenüber, 2) die Sorge für die leibliche Gesundheit des Volkes und der Hausthiere, 3) die Sicherheitspolizei als

Sorge für öffentliche Wachen, als Todtenschau und Aufsicht über das Begräbniss, als Feuerpolizei, als Sorge für die Rechtssicherheit der Privaten. Die Wasser-, Strassen-, Wege-Polizei, die Sorge für öffentliche Brunnen und öffentliche Plätze rechnet Bluntschli zur Staats- und Volks-Wirthschafts-Polizei. Diese Zweige haben aber sehr wesentlich auch gesundheitspolizeiliche Seiten.

Statt der Bezeichnung „leibliche Gesundheit" so wie des für denselben Gegenstand von Mohl gebrauchten Ausdrucks „physische Persönlichkeit" wird es, um den Lebensschutz und andererseits auch die Verhütung von Störungen der intellectuellen Functionen unzweifelhaft miteinzuschliessen, besser sein, den Ausdruck „physiologische Integrität" anzuwenden. Auch wird man die Todtenschau und die Aufsicht über das Begräbniss kaum von der Gesundheitspolizei trennen können.

§ 10.

Der Schutz und die Förderung der physiologischen Integrität der Staatsangehörigen wird, wie oben schon berührt, vom Staate indirect auf vielen Wegen realisirt: das Verhüten von Feuer und Schlägereien ist indirect auch ein Schutz jener Integrität. Eine Anzahl staatlicher Veranstaltungen jedoch hat jenen Schutz und jene Förderung als directes Object im Auge.

Diese letzteren Veranstaltungen erfordern, damit sie an der Bedürfnisstelle und in der richtigen Art getroffen werden, entweder nur die jedem Erfahrenen und Einsichtigen, die dem „gesunden Menschenverstande" innewohnende Kenntniss und Umsicht, oder besondere technische Bildung. In die erste Kategorie gehört: das Einzäunen von Gruben, das Abschliessen von Abhängen, das Sichern reissender oder sonst gefährlicher Thiere, das Verhüten des Hinauswerfens von gefährlichen Körpern aus den Fenstern, des Aufstellens von Blumentöpfen oder Ornamenten an den Häusern in gefährlicher Weise, die Sicherung explosiver Substanzen etc. etc.

Da, wo zu den direct auf den Schutz oder die Förderung der physiologischen Integrität berechneten staatlichen Veranstaltungen eine technische Bildung erforderlich ist, gehört diese sehr verschiedenen wissenschaftlichen Zweigen an; sie ist vielfach bautechnisch (Eisenbahnwesen etc.) bergmännisch-technisch (Standfestigkeit des Gebirges etc.) maschinen-technisch (Bersten von Schwungrädern, Mühlsteinen etc.) u. s. w. u. s. w.

Zu einem Theile ist das technische Requisit jener Veranstaltungen ein mit naturwissenschaftlichen Mitteln arbeitendes oder ein medicinisches im engeren Sinne; und diesen kleinen Theil des grossen Polizeigebietes nennt man vorzugsweise die Sanitätspolizei.

Die Sanitätspolizei ist sonach derjenige Zweig der Polizei, welcher direct zum Schutze und zur Förderung der physiologischen Integrität der Menschen bestimmt ist, und zur Realisation

seines Zweckes medicinischer oder naturwissenschaftlicher Technik bedarf. Wie aber die Staatsthätigkeit überhaupt und weiter die Polizeiwirksamkeit überhaupt nur da an ihrem Platze sind, wo sie wegen Insufficienz der Mittel oder Rechte der Singuli zur Erreichung als gut anerkannter Zwecke **nothwendig** sind, so ist auch, was hier ein für alle Mal bemerkt wird, jene specifische Fürsorge für die physiologische Integrität der Menschen nur da berechtigt und verpflichtet, wo die Singuli sich selbst nicht genug sein **können.** Sie hat überall da nicht zu wirken, wo der Einzelne sich ohne Störung Anderer selbst helfen kann. Sie hat sonach z. B. im Wesentlichen kurative Hilfe für die Einzelnen nicht zu bringen, dagegen, wenn dies nothwendig, für die Ausbildung von Aerzten etc. zu sorgen!

§ 11.

Die medicinische oder naturwissenschaftliche Technik muss der Sanitäts-Polizei zur Hand sein,

a) damit diese die Stellen erkenne, wo sie nöthig ist,

b) damit sie die jenen technischen Gebieten angehörenden technischen Mittel ihrer eigentlichen Wirksamkeit erfahre,

d. i. jene Techniken müssen sagen, wo Etwas und Was an technischen Mitteln bethäthigt werden soll. Die Polizei agirt eben mit ihren nichttechnischen Mitteln, wo und wie der technische Rath es nöthig erscheinen lässt.

Hin und wieder hat die Sanitätspolizei nur vorhandene Uebel und deren Ursachen zu erkennen, ohne zu deren Beseitigung etwas Anderes als das Hervorheben der Ursachen thun zu können. So sind manche jammervolle Verhältnisse in schlechter Gesetzgebung über die Gründung eines Hausstandes, über den Gewerbebetrieb, über Freizügigkeit etc. begründet.

Die medicinische und die naturwissenschaftliche Technik sind, so weit sie in der Sanitätspolizei zum Schutze und zur Förderung der physiologischen Integrität der Volksmassen thätig sind, sonach nur Gehilfen, Rathgeber der Polizei, nicht selbst Polizei; Diejenigen, welche jene Techniken vertreten, haben keinerlei Gewalt, keinerlei der Polizei zustehendes Recht, wenn ihnen solche nicht von dieser übertragen sind, aber sie bilden mit den Trägern der Gewalt zusammen die Sanitätspolizei; ihr Verhältniss zur Polizei ist kein andres, als das irgend eines andern, der Polizei nöthigen Technikers zu derselben und ganz analog der Stellung des gerichtlichen Experten zur Justiz.

§ 12.

Die blosse medicinische Technik, ihr Wissen und Können, ist zur Realisirung der sanitätspolizeilichen Zwecke nicht genügend. Die Sanitätspolizei muss u. A. auch erfahren, welche Gewerbe den fernen oder nahen Adjacenten, den Arbeitern, den Consumenten ihrer Waaren tiefer liegende Gefahr bringen, dass diese oder jene Art, die Abfälle der

Consumtion zu entfernen, oder Trinkwasser zu besorgen, dies oder jenes Beleuchtungsmaterial, diese oder jene Heizeinrichtung, diese oder jene Gefängnisseinrichtung, diese oder jene Nahrungsmittel etc. etc. etc. Gefahren einschliessen. Sie muss weiter erfahren, welche technischen Mittel es gegen jene Gefahren giebt. Dies Alles aber und sehr viel Anderes kann ihr die Medicin nicht sagen, wenigstens die nicht, die man gewöhnlich so nennt, und welcher kein anderes Wissen und Können inwohnt, als zur Beseitigung schon vorhandener Uebel, oder zur Verhütung solcher, welche sammt ihren Ursachen für die blosse physiopathologische Anschauung klar liegen, erforderlich ist.

Aber auch die Medicin und die Naturwissenschaft zusammen genügen für sich als Gehilfen der Sanitätspolizei nicht; beide zusammen kennen als solche die Gewerbe, die Trinkwasserbesorgung, die Hospitäler, Gefängnisse, Apotheken, sehr viele andere Dinge von höchstem sanitätspolizeilichen Interesse nicht. Man kann ein grosser Arzt und ein grosser Naturkenner sein, ohne der Sanitätspolizei genügen zu können. Damit dies für den medicinischen und den naturwissenschaftlichen Gehilfen der Sanitätspolizei der Fall sei, müssen beide zuvörderst auch die **Stellen** kennen, wo Gefahren vorhanden, wo fördernde Mittel wünschenswerth sind.

Der ärztliche Gehilfe muss desshalb nicht allein die Krankheiten kennen, welche ansteckend sind, die bereits bekannten Ursachen, welche Krankheiten erzeugen, sondern auch die Stellen des Lebens, wo die ansteckenden Krankheiten Umstände finden, welche ihrer Verbreitung günstig sind, oder wo die bereits bekannten Krankheitsursachen vermuthet werden können. Er muss desshalb die Einrichtung und das Leben der Gefängnisse, der Schulen, der Krankenhäuser, Waisenhäuser u. s. w. kennen. Der naturwissenschaftliche Gehilfe muss u. A. die Gewerbe kennen, wo aus der Anwendung von Körpern oder Vorgängen, welche Objekte naturwissenschaftlichen Wissens sind, für die Adjacenten, Arbeiter oder Consumenten sich Gefahren ergeben; er muss wissen, dass, wie und wo ein Kanalsystem, eine Apotheke, hundert andere Dinge Gefahr drohen können oder drohen; er muss wissen, welcher Art Löffel, Kochgeschirre, Luxusgegenstände etc. sich in Verwendung befinden, und welche dem Menschen Gefahr drohen. Der naturwissenschaftliche Gehilfe muss sonach neben der eigentlich naturwissenschaftlichen Bildung in Wissen und Können noch die Bedeutung der verschiedenen Körper für die Gesundheit, und andrerseits die Stellen des Lebens kennen, wo er sie zu suchen hat, d. i. er muss Technologe in sehr weiter Bedeutung des Wortes, Waarenkenner und noch manches Andere sein.

Eine scharfe Trennung der Objekte des naturwissenschaftlichen und des ärztlichen Gehilfen der Sanitätspolizei ist jedoch eben so wenig vorhanden, als eine solche für die Objekte des ersteren von den bergbau-, maschinen- etc. technischen.

Die in mehreren Thierkrankheiten gegebene Gefahr für den Menschen macht es unbedingt nothwendig, dass der sanitätspolizeiliche Tech-

niker, dessen Wirksamkeit hier als für die Menschen berechnet angesehen wird, auch eine sufficiente Kenntniss jener Thierkrankheiten habe. Es ist aber auch einerseits nicht schwer, andererseits fruchtbar und in einigen Beziehungen durchaus nothwendig, dass der Sanitätsbeamte (der technische) sich mit der Veterinärmedicin überhaupt genau bekannt mache. Auch Bekanntschaft mit den Krankheiten der Pflanzen wird dem genügenden Sanitätsmanne nicht fehlen dürfen.

Wie bedeutend hiernach das Wissen und Können ist, das die Sanitätspolizei in technischer Beziehung erfordert, ist es doch unzweifelhaft, dass eine Person es besitzen, und dass sonach ein Gehilfe der Sanitäts-Polizei genügen kann. Wesentlich wie die medicinischen Kenntnisse hierbei sind, wird dieser Eine nur ein Arzt, und nicht ein blosser Naturkenner ohne medicinische Bildung (mit welcher er eben Arzt ist) sein können.

§ 13.

Mit dem Materiale an technischer Kraft setzt sich die Sanitätspolizei in Wirksamkeit:

a) durch Gebote,
b) „ Verbote,
c) „ Controle,
d) „ Strafe,
e) „ Zwang,
f) „ Belehrung,
g) „ Warnung,
h) „ Aufsicht,
i) „ eignes wirkliches Schaffen.

Die Gebote und Verbote gelten theils dem gerade vorliegenden Einzelfalle, auf welchen eine Bestimmung angewendet wird, d. h. sie sind exekutivischer Natur, theils bestimmen sie in legislativer Art allgemein über Kategorien von Fällen. Im letzteren Falle gehören sie theils unter die Kategorie des Gesetzes, theils sind sie nur Verordnungen, Anordnungen, Bestimmungen von Behörden, welchen der Staat zum Erlassen solcher die Competenz verliehen hat.

Sieht man von dem Exekutivbefehle für den Einzelfall ab, und giebt man, wie man muss, zu, dass Anordnungen legislatorischer Art gerade auf dem Gebiete der Polizei nicht immer als wirkliche Gesetze erlassen werden können, sondern um der Sache selbst willen, welche den langen Geschäftsgang des Gesetzes nicht immer ohne Schaden ertragen kann, vielfach von den Polizeibehörden als Verordnungen dieser ausgehen müssen, d. i. vindicirt man den Polizeibehörden ausser der Exekutiv- auch einen Theil der Legislativgewalt, so frägt es sich zuvörderst, wo in der Sanitätspolizei das Gesetz und wo die Verordnung zu fungiren hat, d. i. in wie weit den Polizeibehörden das Recht eingeräumt, oder die Pflicht auferlegt werden soll, ihrerseits allgemeine Anordnungen zu treffen. Die Bedeutung dieser Frage liegt einestheils darin, dass bei Gesetzen gewöhnlich eine bessere Erörterung des ganzen Gegenstandes stattfindet oder

wenigstens stattfinden kann als bei Verordnungen untergeordneter Instanzen, anderntheils darin, dass ein Sanitätspolizeigesetz, wenn es sich auf den ganzen Staat bezieht, den misslichen Umstand völlig ausschliesst, dass eine oder die andere Exekutivinstanz die Sache übersieht, oder die Anordnung ungerechtfertigter Weise für unnöthig erachtet und desshalb unterlässt.

Zur Beantwortung dieser Frage kann man die betreffenden Verhältnisse der Sanitätspolizei in den gegebenen Staaten, auch in den mit ausgebildeter Gesetzgebung, nicht benutzen. Jene gegebenen Verhältnisse dürften kaum irgendwo Resultat einer eingehenden Erörterung der obengestellten Frage, vielmehr überall in ganz anderer Art entstanden sein.

Im Allgemeinen ist zunächst zu jener Frage zu sagen, dass weit mehr sanitätspolizeiliche Gegenstände als man gewöhnlich glaubt, und als in den gegebenen Staaten Object gesetzlicher Bestimmung sind, zur Aufnahme in eine solche sich eignen; dann: dass Alles Gegenstand des Gesetzes sein muss, was solcher sein kann. Eine specielle Beantwortung kann sich nur bei Erörterung der Frage bei den speciellen Objekten ergeben.

Hinsichtlich der nicht als Gesetz auftretenden allgemeinen sanitätspolizeilichen Anordnungen ist es ohne Weiteres klar, dass diese oder wenigstens die maassgebende Prüfung derselben nur von einer Polizeiinstanz ausgehen können, welche einen Techniker zur Seite hat, dessen technische Prüfung das Gesetz als maassgebend für Verordnungen anerkennt.

Von wo immer aber die Sanitätspolizei-Verordnung ausgeht, muss sie, wogegen so häufig verstossen wird, einschliesslich der etwa für nöthig erachteten Darlegung des speciellen Motivs, kurz, ungelehrt, und in allen Beziehungen bestimmt sein. —

Die Beachtung der Anordnung muss, wenn sie überhaupt Leben werden soll, controlirt werden. Ohne Controle hat sie keine Bedeutung. Anordnungen, welche sich der Natur der Sache nach nicht controliren lassen, sind nicht als Anordnungen, sondern als Belehrung oder Warnung zu erlassen. Dies erheischt schon die Würde des Staates.

Eine besondere Art von sanitätspolizeilicher Controle ist in den Prüfungen der kurativen und geburtshilflichen Medicinalpersonen, ihrer Gehilfen (Apotheker, Hebammen, Bandagisten, Heildiener), so wie einzelner anderer Personen (Abdecker, Mineralwasserfabrikanten) und der Projekte und der Ausführung sanitätspolizeilich bedeutsamer Anlagen gewerblicher oder nichtgewerblicher Art (in letzerer Kategorie z. B. Gefängnisse, Krankenhäuser, Pensionate, Schulen, Waisenhäuser, Trinkwasser-, Kanalisirungsanlagen) gegeben.

Wenn die Controle auf Nichtbeachtung eines Gebots oder Verbots stösst, so ist einerseits die Strafe, deren die Anordnung für diesen Fall nicht entbehren kann, die sie aber ausdrücklich angedroht haben muss, zu verwirklichen, andererseits die Anordnung selbst zu realisiren. Die neuere Gestaltung weist dabei ziemlich allgemein das

Strafverfahren den richterlichen Behörden zu, was insofern hin und wieder eine Schärfung der Strafe einschliesst, als die Contravention dabei zum Nachtheile des Contravenienten in grösseren Kreisen bekannt wird als bei Verhandlung der Sache bei der Verwaltungsbehörde; manchmal (z. B. bei Apothekern) kann sogar dies allgemeine Bekanntwerden der Contravention im öffentlichen Interesse im hohen Grade unerwünscht sein, da nämlich, wo es das Vertrauen (zu einem Apotheker etc.) unbegründeter Weise zu tief erschüttert. Immerhin kommen aber auch solche wirkliche Bestrafungen durch die Polizeibehörde selbst, gegen welche eine Berufung an den Richter nicht zulässig ist — sogenannte Ordnungsstrafen auch für nicht beamtete Personen — in Staaten vor, welche in anderen Fällen endgiltig nur durch den Richter strafen lassen.

Die durch den Richter zuzutheilenden Strafen sind Freiheits- oder Geldstrafen. Bei ihrer Abmessung im Gesetze muss neben der Grösse des entstandenen Nachtheils für das Allgemeine auch die Grösse des stattgehabten individuellen Vortheils des Contravenienten, welchem Vortheile man in den Strafen ein genügendes Gegengewicht zu setzen hat, maassgebend sein.

Die Anordnung selbst ist aber zu realisiren. Es geschieht dies durch Exekutivmittel verschiedener Art. Solche sind unter Anderem: die Confiskation verbotener Gegenstände, das Auflegen von Geld-Exekutivstrafen, das Realisiren der Anordnung auf Kosten des Contravenienten, und da, wo dies nicht besonderen Gesetzen widerspricht, der physische Zwang, (z. B. das Abholen von Impflingen durch Gendarmen, das Schliessen einer Fabrik, das Einsperren eines leichtfertigen Syphilis-etc.-kranken etc.)

So weit die Sache es zulässt, wird man selbstredend mit den milderen Mitteln handeln. Eine Responsabilität für die in einem Falle angewendeten Mittel dem Richter gegenüber kann der Polizei nur, wenn etwa böswillige Ueberschreitung der Amtsbefugniss und dadurch herbeigeführte Beschädigung etc. in Rede steht, aufgelegt werden. Civilrechtliche Ansprüche, so wie im Wesentlichen auch die Anschuldigungen wegen Ueberschreitung der Amtsbefugniss oder Wahl unnöthig gravirender Mittel, werden nur von der Verwaltung zu erörtern sein. All dies wird nicht leicht in Frage kommen, wo dem Betroffenen das Recht des Rekurses an höhere Polizeiinstanzen gewahrt, und den Polizeibehörden die Verantwortlichkeit gegen höhere Verwaltungsinstanzen, welche event. den Richter zu Hilfe nehmen können, aufgelegt ist. Die in der Realisation der Anordnung für die Polizei entstandenen baaren Auslagen wird sie immer ohne den Richter einzutreiben befugt sein müssen*). —

---

*) Unter diese Kategorie ebensowenig wie unter die der Polizeistrafe lassen sich die hin und wieder den Apothekenbesitzern aufgelegten sehr variabeln Kosten der sogenannten Nachrevisionen subsumiren. So weit die Rückerstattung dieser Kosten als Strafe für Unordnungen etc, die man bei der eigentlichen Revision vorgefunden hat, fungiren sollen, müssen sie im Gesetze ausdrücklich und mit minimum

Da, wo Gebot oder Verbot aus irgend einem genügenden Grunde nicht angebracht sind, oder wo man hoffen darf, ohne beide auszukommen, sind die Belehrung und die Warnung am Platze. Beide müssen möglichst wenig Polizei- oder Gelehrsamkeitscharakter tragen, für jeden Tagelöhner klar, sehr kurz, bestimmt, nicht trivial, nicht barocq und völlig frei von technisch Zweifelhaftem sein. Für ein Volk von Analphabeten und ohne Schulzwang haben sie, weil die Kanzel und der öffentliche Ausrufer hier nicht durchweg genügen, sondern die Lektüre in der Schule, im Hause und an öffentlichen Orten vielfach erforderlich ist, nur sehr eingeschränkte Bedeutung. Träger dieser Belehrungen oder Warnungen müssen niemals die sogenannten Amtsblätter allein, sondern vorzugsweise ausser dem Schullesebuche Unterhaltungsschriften sein, hin und wieder ein einzelnes fliegendes Blatt.

Mit „Schullesebuch" ist hier vorzugsweise, jedoch nicht ausschliesslich das Lesebuch der Elementarschulen gemeint. In diesem, wie in den Lesebüchern für Gymnasien etc. müssen Belehrungen über einzelne sanitätspolizeiliche Objekte (Hundswuth etc.) Platz finden; die nutzlosen Mährchen u. dgl. Anderes können ihnen Platz machen. Die Belehrungen müssen jedoch von der Sanitätspolizei ausgehen; das Aeussere der Polizei dürfen sie selbstverständlich in keiner Beziehung an sich tragen.

Auch die Belehrungen und Warnungen haben im Uebrigen ihre Grenzen. Man kann die Nichttechniker nicht lehren wollen, arsenhaltige Waaren von arsenfreien zu unterscheiden. Jene Mittel sollen nur darauf aufmerksam machen, in welcher Kategorie der Waaren etc. die Gefahr existirt, und sie nur da erkennen lehren, wo der Nichttechniker mit den ihm zu Gebote stehenden Mitteln diese Belehrung zu benutzen vermag.

Die sanitätspolizeiliche Aufsicht ist theils eine statistische, theils nicht statistischer Art. Die erstere hat von Zeit zu Zeit (am natürlichsten jedes Mal nach Vollendung der periodischen statistischen Gesammtaufnahmen) den biologischen Zustand der Bevölkerung zu prüfen, d. i. festzustellen, wie viel überhaupt, wie viel in den verschiedenen Lebensaltern, Berufskreisen, Vermögensklassen, wie viel an einzelnen Uebeln gekrankt und gestorben wird, wie viel in den Ehen und ausserhalb derselben geboren wird, wo endemische Uebel hervortreten, und was die etwa schon angewendeten Maassnahmen gegen dieselben genützt haben, wie viel die Wirksamkeit der öffentlichen Unterstützungsanstalten in Anspruch genommen, mit welchem Erfolge sie geübt wird, wie es

---

und maximum angedroht sein (was ja auch vielfach für die wirklichen Strafen bei Apothekenunordnungen etc. der Fall ist). Dass die Polizei nach dem Befunde der ersten Revision es für nöthig erachtet, durch eine wiederholte Revision festzustellen, ob die Apotheke jetzt in Ordnung gebracht sei, ist unzweifelhaft sachgemäss, aber die Kosten dieser wiederholten Controle können, wenn immer auch der Contravenient sie bewirkt hat, doch als Controlkosten nur der Polizei zur Last fallen, ebenso wie die der eigentlichen Revision. Unbegreiflich ist es, wie man Seitens der Polizei die Bezahlung der durch die Hauptrevision selbst entstehenden Kosten den Apothekenbesitzern auflegen konnte.

mit dem Verhältnisse der animalischen Nährstoffe zur Bevölkerungszahl stehe, wie viele Spirituosa und in welchen Formen sie durchschnittlich genossen werden, wie es mit dem durchschnittlichen kubischen Gehalte des Wohn- und Schlafraumes, mit den durchschnittlichen Grössen der Fenster stehe, welchen Einfluss vorhandene Steuersysteme, Beschränkungen der Erwerbs- und anderer Rechte üben u. s. w. Diese Recherchen sind nicht allein mit dem Materiale der Grundzahlen, die sich für den ganzen Staat ergeben haben, sondern mit dem der natürlichen, selbstredend zu statistischen Recherchen genügend grossen, einzelnen Theile des Staatsgebietes anzustellen. Am wenigsten verspricht dabei leider gerade das wichtigste Gebiet, das der Krankheits- und das der Todesursachenstatistik, weil nicht jeder Kranke oder Sterbende ärztlich behandelt wird, und somit auch bei Einführung ärztlicher Todtenschau nicht für jeden der Name des Uebels, an dem er gelitten, ärztlich angegeben werden kann, ferner weil man die Diagnose der Uebel, wo sie angegeben wird, nicht gerade durchschnittlich als richtig annehmen darf, endlich, weil es zur Zeit (mit Ausnahme einzelner Störungen, wie der Blei- etc. Krankheiten, dem Wechselfieber etc.) unübersteigliche Schwierigkeiten bietet, aus ganz unzweifelhaft richtigen Diagnosen der Krankheiten die Ursachen zu eruiren. Dies kann aber davon nicht dispensiren, auch auf diesem Gebiete der biologischen Statistik fleissig zu arbeiten. Die Statistik der jetzt überall vorhandenen Krankenvereine bietet dabei das beste Material. — Häufig liegen nur leider die richtig erkannten Krankheitsursachen auf Gebieten, die wir gar nicht oder nur sehr wenig beeinflussen können. Die Sanitätspolizei muss sie deshalb nur um so stärker betonen.

Die nichtstatistische Aufsicht der Sanitätspolizei ist theils die schon erwähnte Controle ihrer vorhandenen Anordnungen, z. B. derjenigen Betreffs der Einrichtung und des Verfahrens in den Apotheken, Gefängnissen, in gewerblichen Betriebsstätten, theils aber die Recherche über alle, durch Befehle nicht regulirbare oder noch nicht regulirte Verhältnisse, welche in tieferliegender Weise die öffentliche Gesundheit beeinflussen können, z. B. über die Beschaffenheit und genügende Menge des Trink- und Kochwassers, die Beschaffenheit zum Verkaufe stehender Waaren verschiedenster Art, z. B. der in den öffentlichen Verkaufsstätten debitirten Weine, Biere, Brotarten, alter oder neuer Arten von Kochgeschirren, Löffeln, Leuchtmaterialien, von Heizungen, über den Betrieb alter und neuer Gewerbszweige etc. etc. Wie leicht zu erkennen, erheischt diese Funktion der Sanitätspolizei eine grosse Beweglichkeit in mehrfacher Beziehung, ein stetes Mitgehen mit dem Leben in seinen verschiedensten Kreisen, und mit dem Wissen und Können, das die einzelnen Objekte für die sanitätspolizeiliche Erkenntniss aufschliesst. —

Die sanitätspolizeiliche Aufsicht setzt aber auch voraus, dass die Beamten dieses Dienstes das Recht haben müssen, überall da einzutreten, wo sie das Vorhandensein einer Gefahr für die öffentliche Gesundheit

vermuthen. Dies Recht muss durch Gesetz festgestellt werden. Frivoler Benutzung desselben Seitens der Beamten ist in demselben Gesetze Dienstentlassung und unter Umständen noch anderweitige Strafe entgegenzustellen. Es ist eben nicht zu fürchten, dass das Publikum durch diese Dienstübung werde belästigt oder (bei gewerblichen Geheimnissen) beschädigt werden.

Die Thätigkeit der Polizei im Allgemeinen und der Sanitätspolizei im Besondern ist überhaupt nicht entfernt immer nur eine negative, oder prohibitive, aber sie tritt als schaffende Gewalt oder als belehrender und anregender Rath oder materiell helfend, doch nur verhältnissmässig selten auf. In solcher Sendung macht sie sich z. B. in glänzender Weise geltend bei der Errichtung oder Unterstützung von Ausbildungsanstalten für Aerzte, Wundärzte, Geburtshelfer, Thierärzte, Apotheker, Hebammen, Heildiener, beim Erzwingen von Krankenverbänden, dem Errichten von Apotheken, von sogenannten Krippen, Findelanstalten, bei der Besorgung von Impfstoffen, bei der Errichtung oder Erzwingung von Turnanstalten, bei der Unterstützung medicinisch-wissenschaftlicher Arbeiten, beim Hervorrufen oder Prämiiren solcher etc.

Unter diese Kategorie der Funktionen der Sanitätspolizei ist wohl auch die auf die Ausbildung und Prüfung ihres eigenen Personals gerichtete Thätigkeit zu rechnen. Wesentlich ist es hier, 1), dass auch die künftigen nichttechnischen Verwaltungsbeamten höherer Kategorie einige Aufklärung über diesen Dienstzweig, die sich dabei gar nicht ins technische Detail zu vertiefen braucht, erhalten, und 2), dass die künftigen Techniker der Sanitätspolizei über alle Objekte des Dienstes in völlig ausreichendem Maasse, und deshalb auch in sachgemässer Weise unterrichtet werden.

Wo diesem Requisite einer sufficienten Bildung besonders des technischen Beamtenpersonals nicht genügt ist, fehlt es der Sanitätspolizei am Allernothwendigsten; alle Herrlichkeit der Organisation, des codex, der Exekutive ist unfruchtbar mit Beamten, die ihre Objekte nicht hinreichend kennen. Deshalb ist es das Erste, was man zur Herstellung einer wirklich wirksamen Sanitätspolizei zu thun hat, dass man für einen genügenden Unterricht der künftigen Sanitätsbeamten, und zwar der technischen ganz besonders sorge. Was bisher in dieser Beziehung geschehen ist und geschieht, ist nicht entfernt ausreichend, und aus dieser Quelle stammt die **Bedeutungslosigkeit** der jetzigen Sanitätspolizei.

Die Erörterung der technischen Specialien in diesem Buche wird erkennen lassen, wie sehr man den Reichthum des technischen Gehalts der Sanitätspolizei bisher unterschätzt hat, wie bedeutend die Masse des Wissens ist, das ein genügender Dienst in diesem Fache voraussetzt, und wie unmöglich es ist, sich dies Wissen und die technischen Fähigkeiten, die zum richtigen Beurtheilen der Objecte im Einzelfalle erforderlich sind, (analytische Chemie etc.), durchweg durch Lectüre oder in einem nur sprechenden Collegium zu erwerben; wie unumgänglich nöthig es deshalb ist, dass einerseits den künftigen technischen Sanitätspolizeibeamten

der ganze reiche Gehalt der Disciplin statt des bisherigen dürftigen Theiles gegeben werde, und dass andererseits der Unterricht wesentlich **demonstrativ** werde, d. i. die Waaren, Abgänge etc., welche sanitätspolizeilich bedeutsam sind, und welche man gesehen haben muss, vorzeige, die Experimente, welche von Bedeutung sind, vormache, und die natürlichen oder künstlichen Anlagen von sanitätspolizeilichem Interesse, welche man gesehen haben muss, auf Excursionen erörtere, sei dies nun, um das Untersuchen solcher Anlagen im Sinne der Sanitätspolizei oder irgend etwas Anderes dabei zu lehren.

Sowohl die Natur dieses Unterrichts mit seinen grossen Ansprüchen an den Lehrer, als der Umstand, dass dieser, wenn er nicht sehr bald unbrauchbar werden soll, gezwungen ist, sich parallel mit den Wandlungen des Lebens der Bevölkerung und mit dem Fortschreiten der grossen Zahl der sanitätspolizeilichen Hilfswissenschaften fortzubilden, machen es einfach unmöglich, dass der genügende Lehrer der Sanitätspolizei nebenher noch irgend eine andere, seine Kräfte irgend erheblich in Anspruch nehmende Stellung einnehme. Er muss wesentlich nur Lehrer dieses Faches sein.

Es ist daher, wenn es auf dem zur Zeit noch sehr wenig erfreulichen Felde der Sanitätspolizei besser werden soll, absolut nothwendig, dass man sufficiente Lehrer des Faches suche, sie demselben unter Verbot der kurativen Praxis und unter Ausschluss jeder andern erheblichen Nebenfunktion zuweise, und sie, wenn sie es nicht aus eigenem Antriebe thun, veranlasse, den Unterricht nach allen oben erwähnten Richtungen hin demonstrativ zu machen. Wenn man diese Errichtung genügender sanitätspolizeilicher Katheder nicht vollführt, so ist alle andere Thätigkeit im Wesentlichen nicht von Bedeutung.

Die Prüfungen der technischen Sanitätspolizeibeamten müssen vorherrschend praktische sein; sie können ohne besondere Schwierigkeit so eingerichtet werden, dass schwere Täuschungen über die Fähigkeit des Examinirenden zu ordentlicher Dienstübung nicht leicht vorkommen können. Dass der Examinator oder die Examinatoren selbst das ganze grosse Gebiet des Faches in Wissen und Können völlig beherrschen, wird dabei natürlich vor Allem zu garantiren sein. Der erste Sanitätstechniker des Staates wird bei diesen Prüfungen mitzuwirken haben. —

Schaffend tritt endlich die Sanitätspolizei auch auf im internationalen Vertrage. Dies Mittel sanitätspolizeilicher Wirksamkeit ist bisher nur in weit geringerem Maasse als im Interesse der Sache wünschenswerth ist, bethätigt worden. Es hindert z. B. Nichts, die Pharmakopöe, deren Gleichsein in möglichst vielen Staaten ausserordentlich wünschenswerth ist, durch internationalen Vertrag in einer grösseren Zahl von Staaten gleich zu machen; es hindert ebenso Nichts, das Verhalten tollen Hunden gegenüber überall gleichmässig einzurichten, damit nicht ein Land, das sich gegen die Tollwuth in sachgemässer Weise schützt, das Uebel von seinem indolenten Nachbar bekomme, u. s. w.

So wäre es auch angemessen, wenn ein günstiger situirter Staat einen minder günstig situirten in der Trockenlegung von Sümpfen, die ja auch den ersteren unter Umständen benachtheiligen, unterstützte. Frankreich hat in sachgemässer Weise sich eine Pestwache aus einigen Sanitätsbeamten auf türkischem Gebiete etablirt.

Ausser diesem internationalen sanitätspolizeilichen Verkehre wird ein solcher hin und wieder durch Verunreinigung von Flüssen, durch Infektion der Luft, durch gewerbliche Anlagen und ähnliche Vorkommnisse nöthig. —

§ 14.

Bei ihrem Wirken kommt die Sanitätspolizei mannigfach in Collision mit

a) öffentlichen Interessen nichtgesundheitlicher Art,
b) persönlichen Rechten und Interessen solcher Art,
c) Gewohnheiten und Sitten.

Bei Collisionen der ersten Art ist immer zehnfach zu erwägen, ob durch Realisirung der nothwendig scheinenden Maassregel nicht direkt oder indirekt erheblichere Uebel auf anderem Gebiete erzeugt werden dürften. Dies wird bei umfassender Erwägung sich manchmal herausstellen, und darf deshalb keine sanitätspolizeiliche Maassregel ohne vorherige Erörterung ihres Einflusses auf andere Gebiete ins Leben treten. Persönliche Rechte und Interessen sind bei sanitätspolizeilichen Maassregeln nur dann zu opfern, wenn das öffentliche Interesse dies ohne Hilfe von Hypothesen, ohne überängstliche Besorgniss und überflüssige Bevormundung der Bevölkerung durchaus verlangt. Unter Umständen kann dabei eine Entschädigung des Privaten nöthig werden. Den schweren Kampf mit sanitätspolizeilich bedeutsamen Sitten und Gewohnheiten der Bevölkerungen führt die Sanitätspolizei am Besten nicht direkt, sondern in der Weise, dass sie in diesen Kerne von Privaten für die Verbesserung gewinnt, und diese wirken lässt.

Zu Maassregeln, wie das Verbot der Ehe oder andere ähnliche Widernatürlichkeiten, kann die besonnene Sanitätspolizei, die ja wesentlich auf dem Boden der Naturwissenschaft steht, sich am allerwenigsten verirren.

Dieser Collisionen und mancher anderen Ursache wegen wird die Sanitätspolizei hin und wieder Das nicht erreichen können, was sie gern erreichen möchte; aber was sich ohne Unrecht, oder ohne anderweitig Uebel von Erheblichkeit zu erzeugen nicht realisiren lässt, ist eben nicht zu realisiren. Die deutsche Sanitätspolizei ist es ganz besonders, der die Beachtung dieser Sätze zu empfehlen ist. Brater (Bluntschli, Staatswörterbuch IV. S. 302) übertreibt nicht, wenn er sagt: „die deutsche Gesundheitspolizei, als ein Zweig der deutschen Polizei, nimmt es überall mit den Beschränkungen der persönlichen Freiheit gar zu leicht.“

§ 15.

Welches ist die den Bedürfnissen des Dienstes entsprechende Organisation der Sanitätspolizei?

Auch für diese Frage ist die Antwort von den in den Staaten gegenwärtig vorhandenen Verhältnissen nicht zu abstrahiren; man kann aus diesen Verhältnissen vielfach aber lernen, wie die Sache nicht anzufangen ist.

Der allererste Grundsatz, der Betreffs der Organisation des Sanitätspolizeidienstes maassgebend sein muss, ist der, dass die Techniker dieses Dienstes, d. i. nach der Anschauung, die dies Buch festhält, die Aerzte desselben, eben nur Sanitätsbeamte sein, keine kurative Praxis, auch keine solche vor den Gerichten treiben, ferner, wenn sie Sanitätspolizei lehren, kein anderes Fach daneben lehren, überhaupt keine andere Stellung einnehmen und keine andere Funktion üben dürfen, die ihre Kräfte erheblich in Anspruch nimmt. Diese Beamten müssen die kurative, und können die forensische Praxis genau kennen gelernt haben, und werden als Sanitätspolizeibeamten deshalb immer erst nach mehrjähriger Ausübung der kurativen Praxis anzustellen sein, neben dem Polizeidienste aber können sie, wenn dieser genügend sein soll, jenen oder anderen Beschäftigungen nicht obliegen. Es wird dies auch für den Fall nicht anders, dass man dem Beamten einen nur kleinen Bezirk zuweist. In diesem Falle gedeihen alle in der einen Person vereinigten Funktionen schlecht, weil ihre Vereinigung für keine genügende Aufmerksamkeit und genügende Zeit zu Studien oder zur Ausführung der Geschäfte selbst aufkommen lässt. Hierzu kommt auch noch, dass kleine Bezirke in sanitätspolizeilicher wie in gerichtlich-medicinischer Beziehung zu arm an Mannigfaltigkeit des Materials und an Material überhaupt sind. Die Erfahrungen, welche man über die Anstellung kurativer Aerzte gleichzeitig als gerichtliche und polizeiliche Sachverständige gemacht hat, sprechen auch nirgends für diese Vereinigung der heterogenen Funktionen.

Der zweite Grundsatz einer praktischen Organisation der Sanitätspolizei ist der, dass die Techniker dieses Dienstes die chemischen und mikroskopischen Arbeiten desselben nicht allein selbst auszuführen verstehen, sondern auch wirklich selbst ausführen müssen. Dies ist eine Bedingung der Wohlfahrt des Dienstes und gleichzeitig eine solche der finanziellen Seite desselben. Die Einrichtung und Erhaltung des Laboratorii wird dabei am Besten den Beamten selbst überlassen und ihnen Seitens des Staates nur eine Entschädigung gewährt. Die betreffenden Kosten, so wie die, welche die Anstellung der Techniker als exklusiv polizeiliche herbeiführt, sind, abgesehen von ihrer Nothwendigkeit, deshalb nicht von finanzieller Bedeutung, weil bei diesen Technikern der Staat die ganze Arbeitskraft verwenden, und ihnen deshalb ein grosses Thätigkeitsgebiet zuweisen kann, ein so ausgedehntes, dass es das von drei oder vier nicht als exklusiv für die Polizei angestellten besoldeten Technikern absorbirt, neben welchen ausserdem noch die Arbeiten zu Hilfe gerufener Chemiker und Mikroskopiker der Staatskasse zur Last fallen.

Wenn der Staat diese Grundsätze acceptirt, und wenn er genügend gebildetes Personal zur Verfügung hat, so wird er zunächst das Staatsgebiet in Inspektionsbezirke, in den Gegenden, wo sehr volkreiche

Städte nicht in Betracht kommen, von vielleicht 40—60 Quadratmeilen mit 100,000—200,000 Einwohnern einzutheilen, und jedem dieser Bezirke einen sanitätspolizeilichen Techniker zuzuweisen haben. Dieser ist der Techniker des oder der Polizeichefs (Landraths, Friedensrichters, Unterpräfekten etc.) des Bezirkes.

So viele dieser Bezirke, als in dem nächst grösseren Territorialabschnitte — Departement — enthalten sind, werden einem nächst höheren Techniker zugetheilt, welcher Mitglied der etwa vorhandenen kollegialischen Departements-Verwaltungsbehörde, sanitätspolizeilicher Techniker der Polizei des Departements ist.

Wo die Departementseintheilung des Staatsgebiets nicht besteht, muss der unerlässlichen Controle wegen für eine Zahl unterer Sanitätsbeamten ein höherer angestellt werden.

Alle Departements des Staates zusammen fliessen in sanitätspolizeilich technischer Beziehung bei einem Techniker zusammen, welcher dem betreffenden Minister zur Seite steht. Hinsichtlich des Letzteren wird es sich empfehlen, die Sanitätspolizei dahin unterzuordnen, wo sich die Polizei überhaupt befindet, d. i. unter den Minister des Innern.

Wo die Kräfte eines Technikers zur Bewältigung der Geschäfte in den beiden höheren Instanzen nicht ausreichen, sind zwei oder mehrere, die sich entweder nach der Art der Gegenstände oder nach dem Territorium in die Geschäfte theilen, coordinirt anzustellen.

Die je nach ihrer Bedeutsamkeit und nach dem Vorhandensein des erforderlichen Prüfungsmaterials und andern ähnlichen Umständen den drei verschiedenen Chargen zu überweisenden Prüfungen der Medicinalpersonen und ihrer Gehilfen werden, je nach der Art der Prüfung, entweder von dem Sanitätsbeamten allein oder von einer besonderen, der betreffenden Polizeiinstanz untergeordneten technischen Prüfungscommission erledigt.

Dem Techniker der obersten Instanz wird zweckmässig ein, nur dem Minister untergeordneter Berathungsausschuss zu Hilfe gegeben, über dessen Befragung der Minister zu bestimmen hat. In diesem Ausschusse finden sachgemäss die Hilfswissenschaften der Sanitätspolizei in Fachmännern ihre Vertretung.

Wo juristisches oder irgend polizeitechnisches Wissen beim Erlassen einer Verfügung erforderlich ist, wird dem sanitätspolizeilichen Techniker jenes immer zur Seite zu stellen sein. —

Der Geschäftskreis der sanitätspolizeilichen Techniker der erwähnten drei Instanzen ist wesentlich der der Polizeibehörde, welcher sie zugetheilt sind, und in deren Namen die Arbeiten jener in die Welt gehen. Es wird jedoch sachgemäss sein, den Geschäftskreis der Techniker, so weit er nicht schon durch die für die Geschäfte der betreffenden Polizeiinstanz erlassenen Gesetze und Instruktionen geordnet ist, noch speziell durch Instruktionen zu bestimmen, ohne zu sehr ins Einzelne zu gehen.

Der unterste Sanitätsbeamte hat bei allen Funktionen der Sanitätspolizei unterster Instanz technisch zu assistiren, die dieser Instanz zuge-

wiesenen Prüfungen der Sachen und Personen zu erledigen, das Leben der Bevölkerung in allen für ihn in Betracht kommenden Beziehungen zu überwachen, und event. seiner Polizeiinstanz oder der ihm zunächst übergeordneten Instanz Vorschläge und Entwürfe von Verordnungen etc. zu machen.

Der nächsthöhere Sanitätsbeamte (ich bezeichne mit diesem Ausdruck immer den technischen) ist Assistent seiner Polizeiinstanz in allen Dingen, welche zur Competenz dieser gehören, sonach auch Rekurstechniker, überwacht auch speciell die technische Thätigkeit der ihm untergeordneten Techniker nach allen Richtungen hin, und macht event. seiner Polizeiinstanz oder der nächst übergeordneten Vorschläge, sowie Entwürfe von Verordnungen etc.

Der höchste Sanitätsbeamte ist Rekurstechniker für die zweite Instanz, überwacht diese, macht Vorschläge für den Minister und Entwürfe von Gesetzen etc.

Die Controle der nächst unteren Instanz wird einerseits durch periodisches Berichtswesen, welches über die ausgeführten Geschäfte und den sanitätspolizeilichen Zustand (wo nöthig, auch statistisch) referirt, andrerseits aber durch direkte Untersuchung der Dinge geübt, welche bereits von einer unteren Instanz untersucht sind oder sein sollen, z. B. der Apotheken, Gefängnisse etc.

Bei dem sehr bedeutenden Einflusse, welchen der oberste Sanitätstechniker auf die Gestaltung des ganzen Sanitätswesens ausübt, ist es von ganz besonderer Wichtigkeit, dass vor Allem dieser Beamte immer mit exquisiter Umsicht gewählt werde. Es giebt für die Minister, die diese Wahl zu treffen haben, keinen besseren Weg als eine grosse Anzahl oder alle Sanitätstechniker des Landes zum motivirten Vorschlagen einer Person aufzufordern, und sich hiernach zu richten. Dies Verfahren kann freilich immer nur Solche auf die Liste bringen, welche durch literarische Leistungen des Faches sich in grösseren Kreisen bekannt gemacht haben, wird aber ungebürliche Einflüsse fern halten. —

Dass bei der exklusiven Beschäftigung der Sanitätsbeamten aller Instanzen mit ihrem Fache der Staat für dieselben in materieller Beziehung genügend sorgen muss, bedarf kaum der Erwähnung. Diese Fürsorge muss sich auch auf den Fall des schuldlosen Dienstuntauglichwerdens beziehen. — —

Diese hier nur in den allgemeinsten Umrissen gegebene Organisation der Sanitätspolizei wird bei ihrer Einführung in den einzelnen Staaten mehr oder weniger wesentliche, nirgends aber solche Veränderungen der bestehenden Organisation bedingen, welche die Realisation der neuen völlig ausschliessen könnten. Nothwendig wie diese Veränderungen (wenigstens meines Erachtens) sind, werden die geringen und dazu noch vielfach nur vorübergehenden Geldopfer, welche sie über die dermaligen Kosten hinaus erfordern, überall ohne Weiteres gewährt werden, wenn man den geldbewilligenden Instanzen die unvermeidliche Nothwendigkeit wesentlicher Verbesserung der jetzigen Verhältnisse einerseits, und anderer-

seits darlegt, dass in der oben skizzirten Organisation **einschliesslich ihrer Voraussetzungen** (völlig zureichende technische Bildung der Sanitätsbeamten, exklusive Beschäftigung derselben mit Sanitätspolizei, und Ueberweisung aller Arbeiten der Sanitätspolizei [auch der chemischen, technologischen, mikroskopischen und solcher, die ins Gebiet der Waarenkunde fallen] an die Sanitätsbeamten), das einzige Mittel dieser Besserung gegeben sei. Für Diejenigen, welche den Sanitätspolizeidienst in seinen Bedürfnissen und in seinen dermaligen insufficienten Leistungen genauer kennen, kann es nicht schwer werden, die in der Organisation des Dienstes liegenden Ursachen der Insufficienz herauszufinden, und zu erkennen, welche Vortheile das oben gegebene Schema der Organisation zu gewähren vermag.

Besondere, jedoch nur scheinbare Schwierigkeiten wird die Einführung dieser Organisation in den deutschen, und den sanitätspolizeilich nach deutschem Muster eingerichteten Staaten darin finden, dass in diesen die Sanitätsbeamten wohl durchweg auch Gerichtsärzte und mit besonderem Vertrauen attestausstellende Aerzte sind, und dass somit Betreffs dieser wichtigen Funktionen separatim gesorgt werden muss, wenn die Sanitätsbeamten von denselben ausgeschlossen werden. Die Sanitätspolizei ist bei der Einführung einer sachgemässen Organisation ihres Dienstes zu sehr interessirt, als dass sie diese, sie nicht selbst angehenden, aber ihr gefahrdrohenden Schwierigkeiten einfach ausser Acht lassen könnte; sie wirkt deshalb auch für sich, wenn sie zur Beseitigung dieser Schwierigkeiten hilft, und in diesem Sinne gehören die nachfolgenden Andeutungen hierher.

a) Die gerichtlich-medicinischen Verhältnisse, einschliesslich der gerichtlich-medicinisch-chemischen und -mikroskopischen, können in vielen Staaten nicht in dem jetzigen Zustande verbleiben. Die richterlichen Behörden müssen bessere Garantien, als sie jetzt haben, dafür bekommen, dass der sie interessirende technische Thatbestand technisch richtig beurtheilt wird. Absolut sicher lässt sich das allerdings, von dem nicht abgeschlossenen Standpunkte der Wissenschaft ganz abgesehen, nicht garantiren, aber besser als es jetzt der Fall ist. Die mit Gehaltszahlung verbundene Anstellung besonderer Aerzte für die medicinischen Geschäfte qu. und die Einrichtung, dass man es den Gerichten überlässt, sich einen beliebigen Apotheker zum Ausführen der chemischen Arbeiten zu wählen, wie dies z. B. in Preussen der Fall ist, bieten deshalb ungenügende, beziehungsweise gar keine Garantien, weil jene Aerzte mannigfach unfähig sind, wenn immer sie auch eine Prüfung in dem Fache bestanden haben, und weil Betreffs der chemischen Arbeiten die Wahl eines absolut unfähigen Mannes nicht ausgeschlossen ist. Nachträgliche Revisionen der in Rede stehenden Arbeiten haben auch für den (nicht durchweg statthabenden) Fall, dass auch die über die chemischen Untersuchungen revidirt werden, schon deshalb keine erhebliche Bedeutung, weil sie nachträgliche, nach der Reposition der Akten, oder nach Einleitung oder Abschluss des Strafverfahrens fallende sind. Die fixe, mit Gehalt- (und Gebüren-)

Zahlung verbundene Anstellung besonderer Aerzte für die gerichtliche Medicin ist nicht nothwendig, wie dies ja schon aus der Thatsache hervorgehen dürfte, dass man sich da, wo man solche Aerzte angestellt hat, nicht bemüssigt gefunden hat, auch die entsprechenden Chemiker anzustellen; jene fixe Anstellung hat auch das Missliche, dass sie gerade an einem Punkte, wo die Remotion eines unfähigen Beamten vorzugsweise nothwendig ist, mit allen Schwierigkeiten derselben zu kämpfen hat. Es scheint desshalb in jeder Beziehung sachgemäss, überhaupt Niemand für die vorhandenen Geschäfte fix anzustellen, sondern die Sache so einzurichten, dass die betreffenden Techniker für den Einzelfall requirirt und für denselben (angemessen) nach einer Taxe honorirt werden, wie dies bei den Chemikern schon ganz so der Fall ist. Der Staat kann sich so eines Technikers, der sich als unfähig oder unzuverlässig erweist oder verdächtig macht, ohne Weiteres entledigen. Da die Gerichtsbehörden aber nicht in dem Falle sind, die vorhandenen Techniker Betreffs ihrer Tüchtigkeit richtig beurtheilen zu können, so müssen ihnen Seitens der Verwaltung diejenigen namhaft gemacht werden, welche in den bestandenen Prüfungen oder in anderer Weise sich als unzweifelhaft tüchtig oder als ausgezeichnet erwiesen haben. Wer das Honorar und die Ehre gerichtlicher Geschäfte geniessen will, wird desshalb der Regel nach ein besonderes, nur eben auf diese Geschäfte sich beziehendes Examen abzulegen und in demselben völlig unzweifelhaft zu genügen haben. Ergiebt dann die Revision seiner Arbeiten, dass er mit der Zeit nicht fortgeschritten ist, oder dass man in der Prüfung sich getäuscht hat, oder ergiebt sich irgend ein anderer Grund, so kann das Gericht, welchem selbstverständlich die Resultate der Revision mitzutheilen sind, den Techniker einfach nicht weiter adhibiren. Es scheinen demnach für die gerichtlich-medicinischen und die bei denselben nöthig werdenden chemischen Arbeiten nur folgende Einrichtungen nöthig zu sein:

1) Sachgemässer Unterricht,
2) Fordern eines Examens für den Fall, dass ein Techniker wünscht, von den Gerichten adhibirt zu werden.
3) Zeugniss der Verwaltung darüber, dass gegen die Verwendung des betreffenden Technikers zu den Geschäften Nichts zu erinnern sei.
4) Revision der Arbeiten,
5) Mittheilung des Resultats an übergeordnete Gerichtsbehörden, welche event. die weitere Verwendung des betreffenden Technikers untersagen.

Die Taxen der qu. Arbeiten werden dabei selbstredend so zu stellen sein, dass sie anziehen, und nicht so, dass sie abstossen, wie dies jetzt hin und wieder der Fall ist.

b) Die Ausstellung von Attesten kann Seitens derselben Aerzte stattfinden, welche die eben besprochenen Arbeiten ausführen, und die Entziehung des Kredits kann ebenso in die Hand des Gerichts, resp. der Verwaltung gelegt werden.

Die in dem Vorstehenden skizzirte Einrichtung und mit ihr die aus vielen Gründen nothwendige Abtrennung der Sanitätspolizei von der gerichtlichen Medicin dürfte kaum irgendwo ernste Schwierigkeiten bieten.

§ 16.

Wie immer man aber auch den Sanitätspolizeidienst organisire, wird man es immer von vornherein so einzurichten haben, dass der Sanitätsbeamte eines Kreises (Bezirkes) oder Departements die sanitätspolizeiliche Aufsicht über alle einer solchen bedürfenden Einrichtungen, von welchen Behörden sie immer auch in anderen Beziehungen ressortiren mögen, gleichmässig führe, dass die Aufsicht dieses Beamten sonach nur territoriale Grenzen habe, und er ebenso berechtigt und verpflichtet sei, die der Justizverwaltung untergebenen Gefängnisse wie die der Polizeiverwaltung angehörenden, die Bergwerke so gut wie die Fabriken und Hütten, die höheren wie die niederen Schulen, die den Provinzen, Bezirken, Gemeinden wie die den Privaten angehörenden Krankenanstalten, die privaten wie die den Gemeinden angehörenden Wasserwerke u. s. w. seines Distrikts zu revidiren.

Ferner muss man für alle Fälle dafür sorgen, dass die Sanitätspolizei überall da Gelegenheit bekomme, sich zu äussern, wo ihre Wirksamkeit nothwendig oder zweckmässig ist. Im Laufe des Geschäftslebens kommt es wohl vor, dass Anordnungen getroffen werden, welche neben anderen auch sanitätspolizeiliche Punkte haben, bei welchen diese aber übersehen worden und nicht zur Erörterung gekommen sind. Für den Augenblick werden hierdurch die Verhandlungen allerdings oft wesentlich gekürzt, und manchmal auch ohne gerade wesentlichen Schaden, aber die sachgemässe Abwickelung der Geschäfte muss als Regel alle Punkte einer Sache erledigen, und hin und wieder macht es sich auch sehr stark geltend, dass dies nicht geschehen. Dazu nun, dass die Sanitätspolizei überall, wo ein Interesse derselben vorhanden, auch wirklich consultirt werde, giebt es keine andere Mittel als die sanitätspolizeiliche Information aller höheren Verwaltungsbeamten, oder eine Instruktion, welche alle Gegenstände, bei welchen die Sanitätspolizei zu adhibiren ist, aufzählt; am Besten werden beide Mittel zusammen wirken. Dass die Information hier keine solche, wie der technische Beamte ihrer bedarf, zu sein braucht, ist oben schon berührt worden.

§ 17.

Ueber die Verbindlichkeit zur Tragung der Kosten des Sanitätspolizeidienstes lässt sich generell kaum etwas Zutreffenderes feststellen. Die verpflichtete (juristische oder physische) Person kann für den Einzelfall eine verschiedene sein, und in verschiedene Staaten auch für denselben Fall differiren. Dies Letztere kann so weit gehen, dass man in einem Staate selbst die Erhaltung der angestellten Sanitätsbeamten wie die der Polizeibeamten überhaupt den betreffenden Gemeinden

auflegt, während man in andern Staaten sämmtliche Kosten des Dienstes mit nur sehr geringen Ausnahmen dem Staate zur Last legt. —

Für gewisse Fälle des Dienstes sind, gleichviel wer die Zahlungsverbindlichkeit trägt, Normirungen der Kosten durch Tarife nothwendig. Die Bestimmungen dieser letzteren müssen der Mühwaltung, beziehungsweise den baaren Auslagen, selbstredend entsprechen.

IV. Abschnitt.

Die Disposition des Detailstoffes.

§ 19.

Die Förderung und der Schutz der physiologischen Integrität, so weit beide Aufgabe der Sanitätspolizei sind, betreffen bei manchen Objecten alle Angehörigen des Staates, bei manchen andern nur gewisse Kategorien derselben. Schutz der Reinheit der Luft innerhalb und ausserhalb der Zimmer, des Trinkwassers, des Brotes etc. erheischt gleichmässig das Interesse Aller, die sanitätspolizeiliche Fürsorge betreffs der Gefängnisse, Schulen, Krankenhäuser etc. ist nur für Gefangene, Schüler, Kranke etc. nothwendig. Es theilt sich hiernach die beträchtliche Masse des sanitätspolizeilichen Detailstoffes vorweg in zwei grosse Klassen. Bei der wissenschaftlichen Erörterung ist jedoch diese Scheidung nicht durchweg durchführbar; gewisse industrielle Produktionen interessiren gleichzeitig die Arbeiter, sonach eine besondere Kategorie von Staatsangehörigen, die nahen und fernen Adjacenten, und Diejenigen, deren Wasser von den Abgängen jener Produktion getroffen wird, endlich nur gewisse Kategorien von Menschen, welche das Fabrikat consumiren, oder mehr oder weniger alle Leute, weil ein besonderer Consumentenkreis nicht vorhanden ist. Es müsste sonach derselbe Gegenstand zur Erörterung kommen: a) betreffs des Schutzes von Luft und Wasser und vielleicht der Feld- und Gartenfrüchte etc. der Staatsangehörigen überhaupt, b) betreffs der fabricirenden Arbeiter, c) betreffs der Consumenten des Fabrikats, welche manchmal zum Theil erst noch wieder industrielle Arbeiter sind (Verwendung von Farben zum Bemalen verschiedener Gegenstände etc.) Es wird deshalb in dem speziellen Theile dieses Buchs auf die oben erwähnte Haupteintheilung nur insoweit Rücksicht genommen werden, als sich die Interessen einzelner Kategorien der Staatsangehörigen scharf von denen der Gesammtheit absetzen, z. B. die der Kranken und Kreissenden, der unehelichen Kinder, der Gefangenen, der industriellen und der ländlichen Arbeiter ohne specielle Rücksicht auf das Arbeitsobjekt, der Seefahrer, Schüler etc. etc.

Die Specialeintheilung in den beiden gegebenen Hauptklassen gestaltet sich, was die zweite Klasse betrifft, von selbst nach den ver-

schiedenen Kategorien, wie Beispiele von diesen in dem eben Gesagten gegeben sind. Betreffs der ersten Klasse der Objekte kann man zuvörderst daran denken, die Untertheilung nach der Kategorie des Genussmittels in der Art durchzuführen, dass von der Wohnung, der Kleidung, der Wäsche, dem Schmucke, den Speisen, Getränken, Gewürzen, von der Reinhaltung des Wassers und der Luft im Freien u. s. w., sanitätspolizeilich gehandelt, d. i. u. A. dargelegt würde, welche polizeilich in Betracht kommende Gefahren diesen Dingen drohen, und wie sich hinsichtlich ihrer die öffentliche Gesundheit staatlich fördern lasse. Bei dieser Eintheilung kann man jedoch einerseits gewisse sehr bedeutsame Objecte, wie z. B. die ansteckenden Krankheiten und den Gifthandel nicht unterbringen; andererseits ist man bei derselben in der Lage, dasselbe Object wiederholt erörtern zu müssen und es in einer, dem Lehrenden wie dem Lernenden durchaus nicht förderlichen Weise zu zerreissen: so interessirt das Arsen die Luft im Freien und in geschlossenen Räumen, das Wasser, die Feld- und Gartenfrüchte, die Milch und das Fleisch der Weidethiere, die Schmuck- und die Spielwaaren, eine grosse Reihe von Industriearbeiten und noch manche andere Seiten. Man müsste desshalb jene Untereintheilung nicht konsequent durchführen, sondern sie, von Anderem abgesehen, mit der Einschränkung anwenden, dass Objecte, welche in mehrfacher Weise sanitätspolizeilich interessiren, für sich abgehandelt werden, so z. B. die einzelnen bedeutsamen Metalle. Unter diesen Umständen scheint man es vorziehen zu müssen, den Detailstoff hier nach den bedeutsamen Objecten einzutheilen, wobei man, so weit dies der für die Praxis vielfach nothwendigen Hervorhebung der einzelnen Objecte nicht Eintrag thut, diese in so wenigen Kategorien als möglich unterbringen kann. Dieses Theilungsprincip gestattet und zwingt, das Brot, die Fleischnahrung, die Milch, die Ventilation, die spirituösen Getränke, die Heizung etc., den Aufbereitungsanstalten, dem Quecksilber, dem Blei etc. in ihrer Bereitung und Verwendung als Metalle, Salze etc., d. i. anscheinend sehr heterogenen Gegenständen gegenüber coordinirt abzuhandeln, es ist dies jedoch nicht zu vermeiden, und in keiner Beziehung ein Schaden, ja sogar dem praktischen Dienste und dem Fortschritte der Wissenschaft in hohem Grade förderlich. Auch bei diesem Eintheilungsprincipe sind Wiederholungen nicht zu vermeiden, wie z. B. beim Getreide ebenso wie bei den einzelnen bedeutsamen Metallen erörtert werden muss, ob diese aus dem Boden oder von Bestäubung her in die Saamenkörner übergehen. Aber die Wiederholungen sind hier minder häufig, und brauchen, da die Rubrik des Objekts eine eingehende Besprechung desselben nach allen Seiten hin gestattet, nur eben Hinweise zu sein.

Es ist nicht schwer, hat aber auch keinen wissenschaftlichen oder praktischen Werth, für viele der bedeutsameren Objecte die geläufigen Hauptabtheilungen anzubringen, wie etwa: Nahrungsmittel, Getränke, bedeutsame Metalle, bedeutsame Säuren, Alkalien, Gegenstände der Zier etc., bei manchen Objekten würde sich eine solche allgemeine Rubrik nicht einmal herstellen lassen, wie z. B. für die Beerdigungsstellen für Menschen

und Thiere. Eine solche Gruppirung der Objekte hat aber deshalb keinen Werth, weil sich den Gruppen allgemeine sanitätspolizeiliche Gesichtspunkte nicht abgewinnen lassen. Umfassende Gruppen solcher Art herzustellen ist zur Zeit nicht möglich. Ich vermag deshalb nicht einzusehen, warum man die bedeutsamen Objekte überhaupt in bedeutungslose Gruppen theilen, und die nicht unterzubringenden diesen anfügen soll. Es könnte dies nur geschehen, um den Schein einer systematischen Eintheilung des Gesammtmaterials zu schaffen, die andrerseits bei Anwendung des Princips des bedeutsamen Genussmittels wohl in Wirklichkeit, aber auch nur mit wesentlichen Uebelständen, und immer ohne alle Bedeutung für den Gegenstand zu gewinnen ist. Ich halte es deshalb für durch die Sache selbst geboten, keine Gruppirung der bedeutsamen Objekte zu unternehmen, sondern diese in der Reihenfolge des Alphabets abzuhandeln. Unter diesen Umständen aber hat es auch keine Bedeutung, die oben erwähnte Eintheilung des Gesammtstoffes in zwei grosse Hauptabtheilungen räumlich durchzuführen, und werden deshalb jetzt wie in der ersten Auflage dieses Buches die Objekte, welche sich nur auf einzelne Kategorien von Staatsangehörigen beziehen, nach der alphabetischen Stelle in die Reihe der bedeutsamen Objekte eingefügt werden.

Specieller Theil.

A.

Abdeckerwesen.

Hausthiere, welche umstehen oder getödtet werden, ohne zur Verzehr für Menschen bestimmt zu sein, sind sanitätspolizeilich bedeutsam als Fäulnissquellen und, wenn die betreffenden Thiere an ansteckenden Krankheiten gelitten haben, als Träger von Ansteckungsstoffen.

Wenn auch nicht ausschliesslich, so sind es doch vorzugsweise Pferde und Hunde, um welche es sich hier handelt. Die Wiederkäuer, welche wir als Hausthiere halten, werden, wenn sie ihrem Ende durch Krankheiten nahe kommen, von den Besitzern der Regel nach geschlachtet, und von ihnen verzehrt oder zum Verkauf gebracht, ebenso ist es mit den Schweinen der Fall. Pferde aber, welche nicht mehr ihre gewöhnlichen Dienste verrichten können, werden nur ausnahmsweise hin und wieder Pferdeschlächtern verkauft und von diesen als Menschennahrung verwerthet, der Regel nach sind sie wie die Hunde Waare des Abdeckers, als welche denn auch hin und wieder Katzen auftreten. Auch krankes Hausgeflügel wird der Regel nach vor dem Tode geschlachtet und kommt zur Verzehr, wird aber auch, wenn es todt gefunden wird und in Fällen von Vergiftungsverdacht und ähnlichen, nicht Gegenstand der Abdeckerei.

Ohne Intervention der Polizei und complicirterer Industrie gestaltet sich das Verfahren mit den zur weiteren Benutzung als lebende oder zur Verzehr nicht bestimmten Hausthieren in der Art, dass die Thiere, wenn sie noch leben, im Freien (durch Schuss, Stich, Gift) getödtet, dann abgehäutet, der Hufe, Schwänze, (Hörner, Wolle) beraubt, und oberflächlich eingescharrt werden, wo der Bodeneigenthümer es zulässt und es bequem ist, oder ohne Einscharrung liegen bleiben. Die Abhäutung oder sonstige Spoliation des Thieres unterbleibt auch manchmal, und, wenn dies bequem ist, werden kleinere Thiere (Hunde) auch gern in Seen, Sümpfe oder fliessende Wässer geworfen.

Die frei daliegenden oder oberflächlich eingescharrten Leichen werden von Füchsen oder anderen Thieren angefressen. Die Bauchwandungen

bersten nnd der Inhalt der Bauchhöhle tritt aus; zu der Fäulniss des etwa von der Tödtung noch zurückgebliebenen Blutes etc. gesellt sich schnell die der übrigen Körpermasse; der auf die Leiche auffallende Regen fliesst als Jauche ab, um in die Erde zu sinken, oder sich oberirdischem Wasser zuzumischen; Rattenschwärme werden von den Massen angezogen und ernährt. Die abgezogenen Häute und die übrigen den Leichen entnommenen verwerthbaren Gebilde, wie die Hörner, Hufe, Wolle und Pferdeschwänze gehen inzwischen in den Verkehr sammt den Contagien, welche ihnen anhaften. Erst in der neueren Zeit, als man auf den Werth des Knochenfettes, des Knochenleimes und der Knochenphosphorsäure aufmerksam und der Verbrauch der Knochenkohle stärker wurde, hat man bei dieser elementaren Form des Abdeckerwesens auch die Knochen in Masse zur Verwerthung gezogen, und sie dazu theils den flachen Gräbern, theils den freiliegenden Skeletten entnommen. In Frankreich hat diese elementare Form auch die eigenthümliche Industrie der Asticots erzeugt, d. i. die Produktion von enormen Massen Fliegenlarven von und mittelst der Weichtheile der Leichen. Man sammelt diese Larven hauptsächlich zur Benutzung als Futter für Geflügel*). Die Weichtheile faulen dabei selbstredend ganz ungehindert; sie sollen nach Vernois's Angabe mit nasser Erde abwechselnd geschichtet werden.

In solcher Schichtung oder Mischung mit Erde wurden und werden wohl auch noch jezt an manchen Orten die zerkleinerten Weichtheile der Thierleichen zur Düngerbereitung verwendet. —.

In weiterer industrieller Entwickelung macht sich zunächst die Benutzung der Weichtheile der in Rede stehenden Thiere als Futter für Menagerien und fleischfressende Hausthiere geltend. Die mit denselben zu nährenden Hausthiere werden entweder auf der Abdeckerei gehalten, oder es wird das Futter anderen Thierbesitzern geliefert.

Als Frucht der neueren Chemie und Technologie tritt dann weiter die entwickeltere chemische Verwerthung der Thiertheile auf, die des Blutes der auf der Abdeckerei zu tödtenden Thiere wegen seines Eiweissgehalts, die der Sehnen und der Knochen des Leimgehalts wegen, die sonst nicht nutzbarer Weichtheile als Düngsubstanz, als Material zur Bereitung von Ammoniak, Blutlaugensalz, eine sorgfältigere Gewinnung des Fettes.

Der Widerwille, den vorzugsweise die städtischen Bevölkerungen gegen den Verkehr mit den hier in Rede stehenden Thieren haben, und der Umstand, dass viele städtische Besitzer solcher Thiere ihre Wegschaffung und Unterbringung nicht selbst ausführen können, endlich auch die Ordnung in den Strassen und das Bedürfniss eines Unterbringungsplatzes für Thiere, deren Besitzer einen solchen nicht besitzen, macht nun hier die Intervention der Polizei zuvörderst für die Städte und zwar dahin nothwendig, dass für diese Personen, welche zu den

*) Aus der Abdeckerei hat sich diese Industrie auch in die Mitte der Städte gezogen. (Vernois.)

Diensten der Wegschaffung und Unterbringung der erwähnten Thiere bereit und geeignet sind, und auch ein Platz für die letzteren für den, der keinen eigenen hat, vorhanden seien. Die Polizei hat diese Intervention überall schon vor Jahrhunderten realisirt: es wurden Personen ein für alle Mal in den Dienst als Abdecker genommen, und ihnen ein besonderer Platz zur Tödtung und Unterbringung der Thiere zugewiesen. Die besondere Natur des Geschäfts machte es dabei nothwendig, den Dienst mit anlockenden Emolumenten (Privilegia exclusiva, Eigenthumsrecht an dem Thiere etc.) auszustatten. Vielfach wurde derselbe mit anderen widerlichen Dienstleistungen (als Henker, Hundefänger) vergesellschaftet. Auf diesem elementaren Standpunkte der polizeilichen Einmischung waren nur noch Bestimmungen über die Zeit der Abholung der Thiere vom Besitzer und die Art des Transports derselben nach dem Unterbringungsplatze nothwendig. Die erstere forderte schon der gesunde Menschenverstand möglichst dem Bedürfnisse entsprechend, die letztere musste er so fordern, dass der Transport nicht anwidere, nicht die Strassen etc. besudele und möglichst schnell geschehe. Der blosse gesunde Menschenverstand musste auch dazu drängen, den Platz der Unterbringung in grösserer Entfernung von den Städten zu wählen. Eine technische Mithilfe macht sich bei dieser Intervention der Polizei noch nicht geltend.

Die technische Anschauung des Gegenstandes aber lässt hier eine reichere Thätigkeit der Polizei nothwendig erscheinen. Sie will zuvörderst, dass den in Rede stehenden Thieren als Fäulnissquellen für das grosse Publikum eine umfassendere Aufmerksamkeit gewidmet, d. i. dass **A.** die Infection von Luft und Wasser durch dieselben so weit, als es nur immer möglich ist, verhütet werde, und verlangt ferner **B.** Polizeimaassnahmen, welche die weitere Wirksamkeit von Contagien und Eingeweidewürmern, wenn solche an den Abdeckereithieren vorhanden, für das grosse Publikum zu verhüten geeignet sind. Weiter kommt **C.** für den technischen Standpunkt auch noch die Verfütterung von Abdeckereifleisch etc. an Thiere, welche von Menschen genossen werden sollen, in Betracht, endlich **D.**, die Bedeutung der verschiedenen Formen des Abdeckerwesens für die bei demselben beschäftigten Arbeiter.

Ad. A. Das Verbrennen der Thierleichen, das übrigens, wenn es nicht in hohem Grade belästigen soll, besondere Vorkehrungen verlangt, würde die Bedeutung derselben als Fäulnissquelle selbstredend vernichten, dies Mittel aber, welches das Gesammtvermögen auch schwer beschädigen und deshalb allgemeinen Widerstand finden würde, ist zur Erreichung des Zweckes nicht erforderlich: die hier behandelten Thiere können ohne Verbrennen ganz aufgegeben oder auch in elementarer oder mehr vorgeschrittener Weise verwerthet werden, beides aber muss Luft und Wasser für alle Ortschaften, für Städte und Dörfer möglichst intact lassen. Dazu aber ist erforderlich: dass man α) für die Leichen oder Leichentheile, die man nicht braucht, sachgemässe Einscharrung, β) für die Benutzung aber die Erfüllung angemessener Bedin-

gungen fordert. Einen wesentlichen Unterschied zwischen Stadt und Land wird man dabei nicht stattfinden lassen.

Ad α. Die beim Einwerfen von Hausthierleichen in Gewässer stattfindende Infection der letzteren, welche auch Infection der Luft herbeiführt und selbst in Meeresbuchten von Bedeutung werden kann, und ebenso die unter Umständen bedeutsame Luft- und Wasserinfection, welche sich an das Offenliegenlassen von grösseren Thierleichen auf dem Felde etc. knüpfen, erheischen als allgemeine polizeiliche Regel, dass jede Thierleiche oder jede erhebliche Partie einer solchen, welche nicht benutzt werden soll, in den Boden eingescharrt werde. Das betreffende Grab muss aber einerseits, um die Luft der Wohnstätten möglichst wenig zu verderben, eine gewisse Tiefe, gewisse Entfernung von diesen und genügende Verrottungszeit haben, andererseits nicht so situirt sein, dass Trink-, Koch- oder Tränkwasser durch dasselbe inficirt werden kann. Welche Specialien die Erfüllung dieser Bedingungen nöthig mache, wird, da das Thiergrab keine anderen sanitätspolizeilichen Gesichtspunkte als das Menschengrab hat, bei diesem erörtert werden, und wird deshalb hier nicht weiter besprochen. Nur ist hier noch Folgendes hervorzuheben:

So gut wie die Menschenbeerdigungsstätten für Einzelne, Familien oder Gemeinden bedürfen auch die für einzelne oder viele Thiere einer (technisch-) polizeilichen Prüfung, ehe sie zur Benutzung genommen werden, und müssen auch sie deshalb von vornherein sanitätspolizeilich-concessionspflichtig gemacht werden. Wenn dies geschieht, und auf Contraventionen geachtet wird, so werden die für das Wasser und die Luft der Wohnstätten unter Umständen sehr bedeutsamen Einzeleinscharrungen von Thieren auf den verschiedenen Grundstücken (und auch die der Contagien wegen so wenig erwünschten Tödtungen auf andern Stellen als dem Abdeckerplatze) aufhören; zur Vermeidung der unverhältnissmässigen Kosten einer vorherigen technischen Lokalrecherche jedes einzelnen (in einem Einzelfalle gewählten) Beerdigungsplatzes werden die Gemeinden in Stadt und Land sich alle bald zur Beschaffung eines (polizeilich gut geheissenen) Gemeinde-Platzes herbeilassen. Die Kosten eines solchen kommen nicht in Betracht. Es ist nun zwar von vornherein als sicher anzunehmen, dass auch auf diesen gemeinsamen Thier-Beerdigungsplätzen nicht Alles nach unserm Wunsche hergehen, dass der Thiertodtengräber die Gräber zu flach machen und sie zum Entnehmen der Knochen oder aus Fahrlässigkeit zu zeitig öffnen wird, indess ist schon durch die Ausschliessung der beliebigen disseminirten Thiergräber durch einen sanitätspolizeilich gewählten Platz Erhebliches gewonnen, und andererseits ist dies Verfahren des Todtengräbers hier auch der Controle nicht unzugänglich.

Gemeinschaftliche, d. i. für die successive Einscharrung mehrerer Thiere bestimmte, in der Zwischenzeit offenstehende oder zur Einscharrung jedes Mal zu öffnende Gräber können auch hier nicht gestattet werden.

Die Grösse des Platzes kann von vornherein nicht angegeben

werden, da, von Anderem ganz abgesehen, mittlere Mortalitätszahlen der Gesammtzahl der Hausthiere fehlen.

Hinsichtlich der verschieden grossen Thiere verschiedene Bestimmungen zu machen, lässt sich zwar vom Standpunkte der reinen Theorie aus nicht rechtfertigen, jedoch wohl von dem der Praxis. Man wird deshalb zum Fernhalten von Belästigung, wie man in Bayern thut, gestatten, dass ganz junge und überhaupt kleine Hausthiere an beliebiger Stelle in einiger Tiefe eingescharrt werden können. Die Praxis wird den (nicht von vornherein festzusetzenden) Unterschied zwischen „klein“ und „gross“, finden.

Die Bedeutung der Thierleichenplätze für Luft und Wasser ist selbst in Staaten, welche bei den Menschenleichenplätzen sanitätspolizeiliche Rücksichten nehmen, vielfach nicht oder nicht genügend beachtet worden.

Ad. β. Für Abdecker, welche nur die Häute der Thiere abziehen und trocknen, die Wolle der ihnen zufallenden Schaafe abscheeren und waschen, Hufe und Hörner, Rosshaare und ausgegrabene Knochen sammeln, bedarf es, von ansteckenden Krankheiten hier abgesehen, des polizeilichen Einflusses hinsichtlich etwaiger massenhafter Aufbewahrung derjenigen Gebilde, welche an sich oder wegen noch anhangender Thiertheile Fäulnissgase emittiren, und unter Umständen auch betreffs des Wollewaschens in öffentlichen Wässern, das Trink- etc. Wasser verunreinigen kann. — Die neuere Zeit hat nun aber die Benutzung der Thierleichen zu einer vielfältigeren gemacht; sie gewinnt nicht allein die Häute, Haare, Knochen, Hufe, Hörner, sondern sucht auch, wie oben schon berührt, Knochen, Sehnen, Hufe, Blut, Eingeweide und Muskulatur noch weiter auszunutzen, und hat, eben weil Alles einschliesslich des Darminhalts benutzt wird, die bleibende Einscharrung auf der Abdeckerei entweder gar nicht, oder nur für Weniges nöthig.

Die zu der vorgeschrittenen Ausbeutung bestimmten Vorrichtungen befinden sich aus naheliegenden Gründen am Besten auf der Abdeckerei selbst, oder in ihrer Nähe. Bei denselben kommen neben den Eigenthümlichkeiten der Abdeckerei als solcher deshalb auch diejenigen der beabsichtigten besonderen Ausbeutungsart in Betracht. Es erscheint schon auf den ersten Blick sehr wünschenswerth, dass die Sanitätspolizei ganz ins Detail wisse, in welcher Weise diese Ausnutzungen vorgehen, wie das Blut gesammelt, wie es event. getrocknet, wie das Eiweiss aus demselben gewonnen, wie das Fett gewonnen und versendet, wie das Muskelfleisch behandelt werde etc.; aus einer genauen Kenntniss lässt sich hier nämlich Manches von sanitätspolizeilicher Bedeutung hinsichtlich der Verwendung dieser Waaren, und hinsichtlich der Möglichkeit der Verschleppung von Contagien schliessen. Aber auch die Ausnutzungsarten als technologische Proceduren sind meist von grosser sanitätspolizeilicher Bedeutung und werden wegen der dem Unternehmer im Interesse des Publikums zu stellenden Bedingungen zweckmässig von vorgängiger polizeilicher Concession abhängig gemacht, und im Betriebe polizeilich controlirt. Der Concessionar wird immer ganz speciell anzugeben haben, was er auf dem

namhaft gemachten Grundstück mit den Thieren vorzunehmen und in wie weit er zu vergraben beabsichtige, und kann es wohl kommen, dass man für die projectirten industriellen Arbeiten eine grössere Entfernung von bewohnten Stätten als für eine Abdeckerei alten Styls zu verlangen, die Benutzung von Wässern und Aehnliches vorher zu ordnen hat. Im Allgemeinen wird es sich bei diesen industriellen Abdeckereien um den Betrieb und die polizeilichen Bedingungen einer Leimsiederei, einer Fettauskocherei, einer Düngerfabrikation, Salmiak-, Blutlaugensalzfabrik, Thier-Oel- und Theergewinnung, Blut-Sammlung oder -Trocknung nach vorheriger Faserstoffausscheidung oder ohne dieselbe, unter Umständen um das Trocknen von Muskeln oder andern Weichtheilen, welche an Salmiakfabriken verkauft werden sollen, oder um den Verkauf frischen Muskelfleisches, überall auch um grosse Macerationen zur Abtrennung der Weichtheile von den Knochen, vielfach um Knochenmühlen, Knochenbleichen, Knochenbrennerei oder Gerberei handeln, Industriezweige, die alle sanitätspolizeiliche Seiten haben. Man hat jedoch auch an die Asservation von Leichen oder feuchten Leichenstücken zu denken, und sich niemals mit den mehr oder weniger allgemeinen Angaben der zu fabricirenden Waaren abfinden, sondern sich z. B. bei beabsichtigtem Betriebe auch einer Düngerfabrik genau sagen zu lassen, wie der Dünger, und ob er immer in derselben Weise, (etwa durch Einschichtung von Weichtheilen mit Erde in Gruben, mittelst Schwefelsäure aus Knochen etc.) hergestellt werden, für alle Abkochungen, wo die Brühe bleiben, für alle Macerationen, wo das Macerationswasser hinkommen soll u. s. w. Specielleres kann an diesem Orte nicht gegeben werden; die polizeilich zu stellenden Bedingungen und die Punkte, auf welche die Controle des Betriebes achten muss, sind aus den, die einzelnen hier in Betracht kommenden Industriezweige betreffenden Artikeln dieses Buches zu entnehmen. Hin und wieder wird man der günstigen Lage des Platzes wegen von manchen, für andere Lage unerlässlichen Bedingungen absehen können. Ganz besondere Beachtung wird man aber immer den flüssigen Abgängen widmen, welche den Brunnen oder fliessendem Wasser sehr bedeutsam werden können. —.

Ad B. Die Polizeimassregeln, welche die Verschleppung von Contagien aus den Abdeckereien und von Thierleichen überhaupt verhüten sollen, beziehen sich im Wesentlichen auf den Rotz und Wurm, den Milzbrand, die Tollwuth, die Rinderpest (incl. ihrer Form bei Schaafen und Ziegen), weniger drängend auf die Schaafpocken, die Aphthenseuche und die Räude; die die Eingeweidewürmer betreffenden Maassnahmen können zur Zeit nur Blasen- und Bandwürmer und Trichinen im Auge haben.

Während die Polizei betreffs der unter A. hier abgehandelten Punkte erfolgreich wirken kann, ist ihre Wirksamkeit betreffs des jetzt hier vorliegenden Punktes eine leider sehr geringe. Es scheint hier nichts Anderes gethan werden zu können, als den Export contagiöser oder verdächtiger Substanzen aus den Abdeckereien, und die Verbreitung solcher

Substanzen überhaupt, bei Strafe zu verbieten, und, so viel es geht, zu controliren. Dies Verbot steht bei der Rinderpest, den Schaafpocken und der Räude nicht direkt zur Gesundheit des Menschen in Beziehung, da diese Krankheiten, einzelne Räudeformen etwa ausgenommen, auf ihn nicht übergehen, und hat deshalb im Wesentlichen nur den Zweck, die Berührung der für die Ansteckungsstoffe empfänglichen Thierarten mit denselben zu verhüten.

Bei Milzbrand und Tollwuth wird man die Benutzung am Besten gar nicht gestatten. Betreffs des Rotzes und Wurmes scheint man neuerdings die Ausnutzung der betreffenden Pferde nicht zu fürchten. Eine preussische Ministerial-Verfügung vom 9. April 1861 gestattet den Abdeckern diese Ausnutzung (unter Anempfehlung von Vorsicht gegen Ansteckung von Menschen oder Thieren), will aber, (dass die Abdecker besonders darauf sehen, dass die zu der Arbeit verwendeten Personen keine offenen Verletzungen an den Händen haben), dass die Leichen erst nach vollständiger Erkaltung abgehäutet werden, dass die Häute sogleich auf einem der Zugluft ausgesetzten Boden zum Trocknen aufgehängt und nur, nachdem sie wenigstens 14 Tage im Sommer und 4 Wochen im Winter gehangen haben, verkauft werden, oder wenigstens 24 Stunden hindurch in Kalkwasser gelegt und dann erst an den Gerber abgegeben werden, endlich, dass ebenso die Sehnen zum Leimsieden nur im trockenen Zustande, Fleisch und Fett aber nur im ausgekochten resp. geschmolzenen Zustande verwerthet werden. Die gedachte Verfügung schliesst gleichzeitig unter Anordnung der sechs Fuss tiefen Einscharrung nach Einschneiden der Haut die Benutzung derjenigen Pferde aus, welche an der Rotzkrankheit gestorben, und bestimmt, dass die rotzig befundenen Pferde so viel wie möglich in den nächsten Abdeckereien oder sonst an Orten, welche von Landstrassen, Wohnungen und Stallungen wenigstens 1000 Schritt entfernt liegen, sogleich nach Constatirung der Krankheit getödtet werden.

§ 19 der „Entschliessung der K. Regierung von Niederbayern vom 19. September 1846“ bestimmt: „Die Haut des getödteten Thieres, wenn solche verwendet werden will, ist aber auf der Stelle im Beisein des Thierarztes in eine scharfe Kalklauge 24 Stunden lang zu legen, worauf sie einem Gerber zur Bearbeitung übergeben werden kann. Hierbei kommt aber zu bemerken, dass, wenn das rotzkranke Pferd zugleich am Hautwurm gelitten hat, und sich Wurmgeschwüre daran finden, auch die Haut auf der Stelle zerschnitten und zugleich mit dem Cadaver vergraben werden muss.“ Ich vermag nicht zu sagen, ob diese Exemtion der wurmigen Häute nothwendig, und ob die Maceration mit Aetzkalk eine specifische, und durch Experimente festgestellte Wirksamkeit habe, ob das Weichen in blossem Wasser nicht auch genügen würde, und ob die Lüftung der Häute das Contagium vernichte.

Der Artikel „Rotz“ dieses Buches wird auf diesen Gegenstand zurückkommen, ebenso werden Milzbrand und Tollwuth, sowie Räude und näher bekannte Eingeweidewürmer in verschiedenen Artikeln besprochen werden. Wegen der Schaafpocken und der Rinderpest (und der etwa hierher zu

ziehenden Lungenseuche der Rinder) muss ich mich auf die Veterinärkunde beziehen. —.

Der oben ad C. erwähnte, die Verfütterung von Abdekereisubstanzen an Thiere, welche selbst, oder deren Eier von Menschen genossen werden sollen, betreffende Punkt scheint erst in der neueren Zeit an Bedeutung gewonnen zu haben. Es kommen hier als Thiere, welche mit jenen Substanzen genährt werden, Geflügel und Schweine in Betracht.

Als Fütterer sind von vornherein theils die Abdecker, theils Viehbesitzer ausserhalb der Abdeckerei, welche das Fleisch von dieser beziehen, anzunehmen.

Die Masse des verfütterten Fleisches, und der Nutzen, den es in dieser Verwendung bringt, sind nicht unerheblich. Auf de Sora's Eierplantage z. B. sollen vor einigen Jahren schon täglich zweiundzwanzig Pferde an Hühner verfüttert worden sein. Seit 1855 wurden von de Sora jährlich ungefähr 100,000 Hühner wesentlich auf dies Futter hin und mit sehr erheblichem Erfolge, besonders betreffs des Eierlegens, gehalten.

Dem Widerwillen der Consumenten gegenüber, der zu Polizeiverboten betreffs dieser Verfütterung von Abdeckersubstanzen drängt, haben wir nationalökonomisch und im Interesse der gewerblichen Freiheit einige Veranlassung, hier mit Verboten nicht zu freigebig zu sein. Man erkennt ausserdem auch leicht, dass es gerade hier sehr schwer ist, etwaigen Verboten die Nachachtung zu sichern.

Es kommen hier in Betracht: a) frische rohe Weichtheile von Thieren, welche nicht an Krankheiten, die auf die zu fütternden Thiere übertragbar sind, gelitten haben; b) faule rohe Weichtheile solcher Thierleichen; c) frische oder faule rohe Weichtheile von Thieren, welche an, für die Mastthiere übertragbaren Krankheiten gelitten haben; d) diese Futtercategorien im gekochten Zustande; vorausgesetzt, dass die ad a—d aufgeführten Futterarten bei gleichzeitiger Verfütterung der angemessenen Qualität und Menge von Vegetabilien gegeben werden; e) die exclusive Fütterung mit Fleisch überhaupt, welche von den gewöhnlichen Lebensverhältnissen der Thiere abweicht; es frägt sich nun, in wie weit diese Gesichtspunkte eine Einwirkung der Polizei nöthig erscheinen lassen.

Die ad a. erwähnte Futterart hat für Omnivoren Nichts gegen sich, dürfte aber, was die Frische betrifft, exceptionell sein, da die kaum zu umgehende längere Aufbewahrung wenigstens im Sommer die Substanzen bald faulen macht.

Ad b. Als unzweifelhaft darf man vielleicht von vorherein ansehen, dass Schweine, Enten und vielleicht auch Hühner, wenn sie sich im Freien nähren, auch faule Thiersubstanzen zu sich nehmen, dass sonach die Verfütterung solcher nicht gerade der Natur dieser Thiere (und ihrer Verwendung als Nahrung für Menschen) widerspricht. Die alltägliche und quantitativ erhebliche Ernährung der Schlachtthiere mit faulen Thiersub-

stanzen scheint bei jenen aber allerdings, wenn auch nicht gesundheitlichen Schaden, so doch eine bestimmte Qualität der Weichtheile zu bedingen. Im Süden sollen die Hühner, welche sich in einer gewissen Jahreszeit von faulen Seidenwürmerlarven nähren, abscheulich schmecken (Vernois, Traité d'hygiène industrielle etc. I. p. 610). Bei den auf den Abdeckereien von Montfaucon mit Pferdefleisch genährten Hühnern, welche auch, wenn auch wenig, Vegetabilien bekamen, war in den Eiern das Gelbe stärker gefärbt, etwas flüssig und nicht ganz ohne Beigeschmack (Payen, Précis etc. des substances alimentaires, 4° édition p. 86). Duchesne (Annales d'hygiène etc. Janvier 1859 p. 63 squ.) fand, dass Eier von Hühnern, welche alltäglich mit faulem Fleische genährt wurden, eine etwas dünnere und mehr zerbrechliche Schaale hatten; unter drei Versuchseiern hatte eins (gekocht) einen besonderen Geruch; diese Eier wurden ohne Nachtheil gegessen, doch will Duchesne mehrere Male an dem Tage bemerkt haben, dass sein Schweiss einen ähnlichen Geruch hatte, wie man ihn nach längerem Aufenthalte auf anatomischen Sälen an demselben bemerkt. Das Fleisch eines solchen Huhnes fand D. weicher und riechender als gewöhnlieh, es wurde ohne Nachtheil genossen, doch fand man den Geschmack nicht ganz normal. Eine Ente der in Rede stehenden Categorie roch nach dem Braten überaus stark; nach dem Erkalten war der Geruch des Bratens geringer, auch war der Genuss desselben ohne Nachtheil. Die Thiere scheinen auch schneller als gewöhnlich in Fäulniss überzugehen. Duchesne fügt dem Berichte über seine Versuche die vielleicht ganz sachgemässe Aeusserung bei: Je n'oserais cependant pas garantir une innocuité un peu prolongée pour ceux qui en feraient leur nourriture habituelle. Vernois (l. c.) führt dagegen an, dass die Arbeiter auf den Abdeckereien die auf diesen gehaltenen und sich viel von mehr oder weniger verdorbenen Fleischabfällen nährenden Hühnern bisher ohne gesundheitlichen Nachtheil genossen haben.

Betreffs der Schweine scheint die Fütterung mit faulem Fleische, wenn nur auch Vegetabilien in der erforderlichen Qualität und Quantität gleichzeitig gegeben werden, ohne Nachtheil zu sein. Diese richtige Mischung der Nahrung scheint hier überhaupt das Wesentliche zu sein, und dürfte deshalb kein Anlass vorliegen, die Verfütterung fauler Weichtheile überhaupt zu verbieten. Dass jene richtige Mischung innegehalten werde, scheint aber andererseits weniger durch die Polizei als durch die Consumenten, welche die Enten etc. bei schlechtem Geschmacke bald nicht mehr kaufen werden, garantirt werden zu können.

Ad c. Bei diesem Punkte dürfte man von der Fäulniss absehen können, und nur nach der Bedeutung der Weichtheile als solcher, die von ansteckend kranken Thieren stammen, zu fragen haben. Duchesne führt (l. c.) Renault's Meinung an, welche dahin lautet: 1) „Il est constant, en fait, que les porcs et les poules n'éprouvent ni dans leur santé, ni dans la qualité des produits, qu'ils fournissent à l'alimentation de l'homme, aucune altération par suite de leur alimentation avec des animaux morts de la morve, ou du

farcin, ou du charbon, ou de la rage, et que l'homme peut se nourrir sans danger de la chair et des produits de ces animaux ainsi alimentés.“. . . . „Il n'existe aucune raison sanitaire d'empêcher l'alimentation des porcs et des poules avec les débris des clos d'équarrissages quels qu'ils soient.“

Spinola (Specielle Pathologie und Therapie für Thierärzte 2. Aufl. II. S. 796) bezeichnet das (rohe) Fleisch und Blut rotziger oder wurmiger Pferde als ein lebensgefährliches Futter für das Katzengeschlecht. Galtier (Traité de Toxicologie II. p. 636) führt nach Hammont an, dass ein Löwe und drei Hunde an Rotz gestorben seien, nachdem sie das Fleisch eines rotzigen Pferdes genossen. Diese Angaben könnte man, wenn man von der Möglichkeit anderweitiger Infection als durch die Verdauung absieht, als Unterstützung für die Annahme geltend machen, dass das Fleisch rotzkranker Pferde auch für Schweine und Hühner (und Enten) gefährlich sei. Spinola meint auch, ohne jedoch die Verfütterung solchen Fleisches nahmhaft zu machen, dass das Rotz- (Wurm-) Contagium auch für das Schwein „eine schädliche Potenz“ sei, und soll dasselbe, „wenn auch nicht den exquisiten Rotz oder Wurm, so doch ein der acuten Form analoges Leiden erzeugen. Ob das Fleisch etc. des so inficirten Schweines dem Menschen beim Genusse Schaden bringen könne, wird nicht erörtert.

Betreffs der Tollwuth führt Spinola (l. c. S. 648) an: . . . . . . „von der Milch und dem Fleische, nach deren Genusse, älteren Beobachtungen zufolge, die Wuthkrankheit ausgebrochen sein soll, kann mit Rücksicht auf vielseitige neuere Wahrnehmungen im Allgemeinen angenommen werden, dass das Contagium zwar in denselben enthalten, dass aber eine wirkliche Ansteckung, namentlich nach dem Erkalten der genannten Stoffe, unter den gewöhnlichen Umständen nicht vorauszusetzen sei. Versuche mit frischer (warmer) Milch und anderen thierischen Stoffen (Blut, Fleisch) erscheinen jedoch noch wünschenswerth. Aus der älteren wie neueren Zeit werden mehrere Beobachtungen mitgetheilt, wo nach dem Genusse von Milch und selbst durch gekochtes Fleisch die Hydrophobie bei Menschen, beziehendlich die Wuth bei Thieren, entstanden sein soll.“

Das Auftreten des Milzbrandes beim Menschen nach dem Genusse des Fleisches milzbrandkranker Thiere ist wohl vielfach beobachtet worden, aber auch die Beobachtung des Gesundbleibens solcher Menschen ist nicht selten. Vielleicht sind die Folgen dieses Genusses bei Menschen und bei Thieren einerseits davon abhängig, ob das kranke Fleisch gehörig gekocht etc. worden oder nicht, andererseits nach der Unversehrtheit der Schleimhaut der Mundhöhle etc. oder deren Versehrtheit, event. auch nach der Unversehrtheit oder Versehrtheit der äusseren Haut, in so weit diese mit dem Fleische etc. in Berührung gekommen, verschieden. Es wird allerdings aber auch behauptet, dass die Schleim- und die äussere Haut auch im unversehrten Zustande das Contagium aufnehmen können.

Vielleicht kommen gleichwohl die Infectionen der Thiere und Menschen, welche Milzbrandblut etc. geniessen, von verwundeten Partieen entweder der äusseren oder der Schleimhäute her. Wie dem immer sei,

ist die Fütterung der Thiere mit Milzbrandfleisch in der That sehr gefährlich für diese, und event. auch für den Menschen. Auch Kochen soll das Contagium nicht sicher zerstören, und wäre es sonach durchaus sachgemäss, die Verfütterung von Milzbrand-Weichtheilen und -Blut in jedem Zustande, so weit es irgend geht, zu verhindern. Renault behauptet übrigens, dass das Kochen des Fleisches und der Flüssigkeiten von Thieren, welche an ansteckenden Krankheiten gelitten, die virulenten Eigenschaften jener vernichte. Es kommt ersichtlich auf die Art des Kochens an.

Es handelt sich hier übrigens gar nicht allein darum, ob ein Schwein oder Huhn von Milzbrand- oder Tollwuthfutter her Milzbrand oder Tollwuth bekommen, und, vom Menschen verzehrt, auf diesen übertragen könne, sondern auch darum, ob das Fleisch des Schweines oder Huhnes, das auch nicht von Milzbrand etc. befallen wird, von solchem Futter etwa eine, dem Menschen anderweitig bedeutsame Beschaffenheit annehmen könne. Unter Fleisch sind dabei alle zur Verzehr kommenden Theile des Mastthieres subsumirt.

Da der Nutzen der in Rede stehenden Verfütterung im Verhältnisse zu dem eventuellen Schaden unzweifelhaft sehr unbedeutend ist, wird man der Sicherheit wegen, wie auch wohl überall geschehen, dieselbe bei empfindlicher Strafe untersagen, und können dabei Rotz und Tollwuth mit dem Milzbrande gleich behandelt werden. Vielen Erfolg dürfte aber das Verbot nicht haben.

Ausser den oben erörterten Krankheiten kommen hier übrigens auch noch die Trichinen, speciell betreffs der Schweine, unter dieselben Gesichtspunkte. S. hierüber „Fleischnahrung“.

Die andern Krankheitea der Pferde etc. scheinen hier nicht in Betracht zu kommen.

Ad d. Die etwaige polizeiliche Anordnung, auf den Abdeckereien alles Fleisch etc. nur im gekochten Zustande zu verfüttern, würde, wenn man der Nachachtung gewiss sein könnte, jedenfalls deshalb sachgemäss sein, weil man dabei auch die Contraventionen gegen das Verbot der Verfütterung milzbrandigen und ähnlichen Fleisches wesentlich unschädlich machen würde. Aber es ist im güngstigsten Falle nicht zu erwarten, dass das Fleisch genügend stark gekocht werden würde, und scheint demnach diese Maassregel, welche betreffs des faulen Fleisches allein nicht nöthig sein dürfte, nicht practisch.

Ad e. Gegen die exclusive Fütterung von Schweinen etc. mit Fleisch scheint eine Polizeimassregel schon deshalb nicht erforderlich zu sein, weil die Resultate solcher Fütterung so augenscheinlich ungünstige sind, dass die Viehbesitzer selbst nicht lange an derselben halten dürften. Schweine nehmen bei exclusiver Fleischfütterung schlecht zu, ihr Fleisch wird dabei auch sehr weich, der Speck gelb und ohne Consistenz. Enten, die man auf der Abdeckerei von Aubervilliers exclusiv mit Fleisch fütterte, bekamen Knochendeformitäten an den Beinen, so dass sie nicht mehr gehen konnten. Als Hühner so gefüttert wurden, gingen die Jungen, die dasselbe Futter bekamen, in grosser Anzahl zu Grunde. Das Fleisch

der geschlachteten Hühner war weicher als gewöhnlich, hielt sich nicht gut, auch mussten die Thiere schnell ausgenommen werden.

Schädliche Beschaffenheit des Fleisches solcher Thiere scheint übrigens nicht beobachtet zu sein.

Dass es physiologisch ganz widersinnig sei, Omnivoren auf Fleisch allein anzuweisen, bedarf keiner Erörterung. —

Ad D. Die Bedeutung des Abdeckerwesens für die bei demselben beschäftigten Arbeiter ist unter allen Umständen eine sanitätspolizeilich sehr erhebliche. Es bezieht sich dieselbe a) auf den Verkehr mit faulen Thiersubstanzen (vielfach auch auf das Wohnen in der Nähe dieser), b) auf die Gefahr der Infection mit Rotz, Milzbrand, Wuth (?), Räude, Leichengift, c) auf die Gesundheitsgefahren, welche sich an die technologischen Acte knüpfen, die mit den Thiersubstanzen in industriellen, mit chemischen Mitteln arbeitenden Abdeckereien vorgenommen werden. In der letzteren Beziehung differirt die Bedeutung der Arbeit nach der Verschiedenheit der ausgeführten technischen Operationen, und kann deshalb hier nur auf diese einzelnen Industriezweige, so wie auf die Sanitätspolizei der Gewerbe im Allgemeinen Bezug genommen werden.

Die Bedeutung des ad a) aufgeführten Punktes ist immer noch eine streitige; es würde sich hier aber auch bei nachgewiesener Gefahr für die Arbeiter Nichts thnn lassen.

Die ad b) erwähnte Gefahr ist eine leider durch viele traurige Fälle unzweifelhaft erwiesene. Betreffs der Räude ist kaum Etwas zu thun.

Die Milzbrand-, Rotz- etc. Infectionen möglichst zu verhüten, nützt der Rath, bei verletzten Händen überhaupt nicht zu arbeiten, schon deshalb wenig, weil sich die Arbeiter häufig erst beim Seciren schneiden oder reissen, und sich dabei inficiren. Besondere Vorsicht für milzbrandige etc. Thiere zu empfehlen, hat deshalb wenig Bedeutung, weil viele Thiere auf die Abdeckereien kommen, deren Krankheit nicht angegeben wird oder nicht angegeben werden kann. Die Infection von Verletzungen, die erst beim Seciren entstehen, würde auch durch geeignete Handschuhe, die immer bei der Arbeit getragen würden, nicht zu verhüten sein. Gleichwohl ist der Rath, allen zugebrachten Thieren gegenüber vorsichtig zu sein, bei verletzten Händen gar nicht oder in Handschuhen zu arbeiten, sich das Tragen der letzteren bei der Arbeit überhaupt zur Regel zu machen, das Einzige, was man hier unsererseits geben kann. Das Tragen der Handschuhe dürfte so unpractisch und unausführbar nicht sein, als es auf den ersten Blick für Arbeiter zu sein scheint. Es liessen sich wohl Gutta-Percha- oder Kautschuk- oder Handschuhe von (geölter) anderer Substanz für die in Rede stehenden Arbeiter, die sich mit der Zeit an diese Last gewöhnen würden, einführen. Damit die Arbeiter der Abdeckereien nicht an ihren Kleidern Contagien mit in ihre Familie etc. nehmen, wird es immer nöthig, aber nur bei sehr gutem Willen des Besitzers durchführbar sein, dass Kleiderwechsel vor und nach der Arbeit stattfinde.

In einzelnen Staaten hat man vom Abdecker den in einer Prüfung zu gebenden Nachweis einer bestimmten Befähigung zu seinem Gewerbe verlangt. Diese Befähigung ist auch für sehr Dürftige nicht schwer zu erlangen, und bietet jedenfalls einigen Nutzen für den Abdecker selbst, für seine Gehilfen und das Publikum; es scheint deshalb, dass man diese geringe Forderung aufrecht erhalten solle. Es verlangt dieselbe in Preussen, dass der Candidat lesen und schreiben könne, eine allgemeine Kenntniss des Thierkörpers, namentlich der Eingeweide im gesunden Zustande, Bekanntschaft mit den wichtigeren der in der Umgegend vorkommenden Seuchen und ansteckenden Krankheiten nach ihren Haupterscheinungen an todten Thieren habe, so wie mit den veterinärpolizeilichen Bestimmungen, so weit sie die Ausübung seines Gewerbes betreffen, bekannt sei; auch hat er an einer Section practische Geschicklichkeit und theoretische Kenntniss aufzuweisen, und ein Attest der Obrigkeit über seine Führung der letzten zwei Jahre vorzulegen. Die Prüfung wird vor dem Departements- oder Kreisthierarzte, und dem Landrathe oder einem Stellvertreter desselben abgelegt.

Eine Verfügung der bayrischen Regierung von Unterfranken und Aschaffenburg vom 4. Mai 1854 fordert in § 19: „Jeder Bewerber um eine Wasenmeisterstelle muss vorher eine angemessene Lehr- und Dienstzeit zurücklegen, und sich sodann einer Fähigkeitsprüfung unterwerfen, welche am Sitze des K. Gerichtsarztes, unter Leitung und Beaufsichtigung des Genannten, und zugleich mit Zuziehung eines Thierarztes zu bethätigen ist. Dieselbe hat sich nicht nur über die zur Ausübung des Fallmeistergewerbes gehörigen theoretischen Kenntnisse, sondern auch auf die practische Gewandtheit des Bewerbers in allen Geschäften des Wasenmeisters zu erstrecken, als Einfangen, Abhäuten, Seciren eines Thieres u. s. w. Der betreffende K. Gerichtsarzt hat sodann ein wohlmotivirtes Gutachten über Befähigung und körperliche Eigenschaften des Bewerbers abzugeben. Als Voraussetzungen zur Erlangung einer Wasenmeisters-Concession werden ausdrücklich der Besitz eines vollkommen guten Leumundes und eines dem Gewerbebetriebe entsprechenden Vermögens hervorgehoben."

Nach dem Vorstehenden würden Seitens der Polizei betreffs der Abdeckerthiere folgende Gebote und Verbote zu stellen sein:

1) Die Leichen grösserer*) Hausthiere, welche nicht benutzt werden sollen, und ebenso solche Theile derselben müssen spätestens 12 Stunden nach dem Tode, im Freien gefundene Thierleichen möglichst bald vergraben werden.

2) Dies darf nur auf einem polizeilich genehmigten Platze, und muss der Regel nach 6 Fuss tief geschehen.

3) Die polizeiliche Genehmigung darf für diesen Fall nur gegeben werden, wenn technisch festgestellt ist, dass weder die Luft von Wohn-

*) Cf. das oben betreffs kleiner Thiere Gesagte.

stätten, noch Wasser, das zum Hausgebrauche oder zum Tränken dient, durch die Leiche werden verdorben werden.

4) Für jede Gemeinde muss mindestens ein solcher Einscharrungsplatz von genügender Grösse vorhanden sein; es braucht derselbe nicht für die Benutzung dieser Gemeinde exclusiv bestimmt zu sein.

5) Die Einscharrung muss auf demselben in solcher Ordnung vorgenommen werden, dass die Wiederbenutzung der Thiergräber erst nach völlig abgelaufener Fäulniss der Leichen erfolgt.

6) Die Gemeinden haben dafür zu sorgen, dass geeignete Personen zur Besorgung des Abdeckergeschäftes in ihnen vorhanden seien. Die Art und Höhe der Remuneration der Dienste wird dem freien Uebereinkommen überlassen*).

7) Die Abholung der Thierleichen oder deren Theile muss auf bedecktem dichten Karren geschehen. Es ist dabei, wenn möglich, für Rotzleichen kein Pferd, für Rinderpest- und Lungenseucheleichen kein Rind zu verwenden.

8) Das Tödten der Thiere, welche ganz oder theilweise der Abdeckerei zufallen, darf nur, wo die Verhältnisse es dringend verlangen, ausserhalb der letzteren geschehen.

9) Das Abhäuten der Thiere durch die Eigenthümer und auf deren Höfen etc. unterliegt nur den für gewisse ansteckende Krankheiten festgesetzten Beschränkungen.

10) Weder die Besitzer noch sonst Jemand darf Thiere abhäuten, welche seines Wissens an Milzbrand oder Tollwuth gelitten haben, auch dürfen Hufe, Hörner oder Haare oder irgend andere Theile von solchen Thieren zu keinem Zwecke genommen, es müssen vielmehr solche Thiere nach mehrfachem Einschneiden der Haut an solchen Stellen, deren Trennung die Benutzung der Haut verhindert, begraben werden. Betreffs des Rotzes, der Rinderpest und Lungenseuche sind die diese Krankheiten betreffenden besonderen Verordnungen zu beachten.

11) Zum selbstständigen Betriebe des Abdeckereigewerbes ist eine polizeiliche Concession erforderlich, deren Bedingungen, so weit sie die Person betreffen, in besonderer Verordnung festgestellt werden.

12) Zur gewerblichen Ausnutzung der Thierleichen oder von Theilen derselben ist eine polizeiliche Concession erforderlich, welche allen Bedingungen der concessionspflichtigen Gewerbe unterliegt; unter diesen Gesichtspunkt gehört auch das Ausgraben der Knochen auf dem Thierleichenplatze und der Verkauf von Thiertheilen mit Ausnahme der Hörner, Hufe und Haare, wo dieser nicht besonders verboten ist.

13) Die Verfütterung von Theilen derjenigen Thiere, welche an Rotz, Trichinen oder Finnen gelitten, sowie der sogenannten „Wasserblasen“, an andere Thiere wird untersagt; betreffs des Milzbrandes und der Tollwuth wird auf die Bestimmung ad 10 Bezug genommen.

*) Vielfach werden hier die bestehenden (Bannrechte einschliessenden) Verhältnisse in Betracht kommen.

14) Abdecker dürfen ungekochte Weichtheile überhaupt nicht verfüttern.

15) Bestimmungen über Controle und 16) Strafbestimmungen.

Zur möglichsten Erschöpfung des Gegenstandes gebe ich nach dem Münchener ärztlichen Intelligenzblatte noch im Folgenden zwei betreffs des hier in Rede stehenden Gegenstandes in der neuesten Zeit (resp. unter dem 20. Juni 1859 und unter dem 1. Juni 1862) erlassene Polizeiverordnungen aus Bayern, wo unser Gegenstand immer mit besonderer Sorgfalt bearbeitet worden ist. Die erste Verfügung ist von der Regierung von Oberbayern, die andere von der von Schwaben und Neuburg erlassen.

I. Die unterfertigte K. Stelle hat sich veranlasst gesehen, eine Revision der Instruction für Wasenmeister vom 18. Juni 1830 (Kreisamtsblatt Nr. 25) vorzunehmen, und bringt die mit dem Tage der Publication im Kreis-Amtsblatte in Wirksamkeit tretende revidirte Wasenmeister-Ordnung, welche in Zukunft zur alleinigen Richtschnur bezüglich des Bestandes und Betriebes der Wasenmeistereien zu dienen hat, in nachstehendem Abdrucke mit folgenden, von den Vollzugsorganen auf das Genaueste einzuhaltenden Directiven behufs allgemeiner Darnachachtung zur Offenkunde.

1) Die kgl. Districts-Polizeibehörden und Physikate werden es sich angelegen sein lassen, für die Durchführung der in gegenwärtiger Instruction enthaltenen Bestimmungen die umsichtigste Thätigkeit zu entwickeln und die Thierärzte des Regierungsbezirkes nach den ihnen zugestandenen Aufsichtsrechten anweisen, ihre Obliegenheiten auf das Pünktlichste zu erfüllen, sowie auch den sämmtlichen Wasenmeistern den Inhalt der Instruction bekannt geben.

2) Bei Erledigung von Wasenmeister-Districten und überhaupt bei Formation derselben haben die Polizei-Behörden in Berücksichtigung der höchsten Ministerial-Entschliessung vom 11. März 1805 und vom 19. Januar 1833 (Döllinger Band XV. 288 und 291) jedes Mal auf zweckmässige Eintheilung der Wasenbezirke, welche mit den Polizeidistricts-Gränzen zusammentreffen sollen, Bedacht zu nehmen, die Bezirke nach Bedürfniss und Zweckmässigkeit abzurunden, vorzüglich aber da, wo zu viele Wasenmeistereien vorhanden sind, auf deren Verminderung hinzuwirken. Gelegenheit hiezu ist insbesondere in allen Fällen gegeben, wo durch Todesfall oder Besitz-Veränderung eine Wasenmeister-Concession sich erlediget, in welchen Fällen jedesmal mit Rücksicht auf § 22 der Wasenmeister-Instruction Bericht zur unterfertigten Stelle zu erstatten ist, um ermessen zu können, ob eine Wiederbesetzung überhaupt nöthig sei oder nicht.

3) Ausserdem haben die Polizei-Behörden diejenigen Wasenmeister, welche sich in der rationellen Compost-Düngerbereitung zu ihrem Nutzen und zum Vortheile der Landwirthschaft hervorthun, den landwirthschaftlichen Bezirks-Comités zur geeigneten Berücksichtigung mit Belohnungen zu empfehlen.

4) Für Thierärzte und Wasenmeister des Regierungsbezirkes wurde eine entsprechende Anzahl von Extra-Abdrücken der Instruction besorgt, welche denselben nach Angabe des Bedarfes durch die Polizei-Behörden zuzustellen sind.

München, 20. Juni 1859.

Königliche Regierung von Oberbayern, K. d. I.
Freiherr von Zu-Rhein.

Instruction für Wasenmeister im Regierungsbezirke von Oberbayern.

§ 1. Die Wasenmeister sind in ihren Verrichtungen und Anordnungen der Polizei-Behörde unterworfen; sie stehen zunächst unter der Aufsicht der Gerichtsärzte und der Thierärzte.

§ 2. Jeder Wasenmeister ist verpflichtet, alle in seinem Bezirke gefallenen vierfüssigen Hausthiere auf erhaltene Anzeige unverzüglich abzuholen und auf der ihm angewiesenen Wasenstätte zu vergraben. Demselben liegt auch ob, das auf den Strassen, Feldern oder sonst an öffentlichen Orten vorfindliche todte Vieh wegzuschaffen und auf der Wasenstätte zu verscharren.

§ 3. Ausser dem Wasenmeister ist in seinem Bezirke Niemand befugt, diese Beschäftigung auszuüben. Dem Eigenthümer ist nur gestattet, Lämmchen, Milchschweinchen, kleine Hunde und Katzen selbst zu verscharren, jedoch nur ausser der Zeit einer unter diesen Thiergattungen herrschenden Seuche. Thierärzte, Wasenmeister sowie die polizeilichen Vollzugsorgane haben darüber zu wachen, dass dieses Verfahren stets an entlegenen Orten, entfernt von Wohnungen und Brunnen und wenigstens 4 Fuss tief unter die Erde geschehe. Wo Solches nicht Statt findet, da haben die Wasenmeister das Recht und die Verpflichtung, das bereits vergrabene Vieh gegen Erhebung der ortsüblichen Fallgebür angemessen zu vergraben.

§ 4. Alles gefallene Vieh muss (vorbehaltlich der in § 3 gestellten Ausnahme) auf den Wasen gebracht und darf an keinem anderen Orte vergraben werden. Geniessbare Thiere, welche durch Zufall oder Unglück umkommen, verbleiben dem Eigenthümer, insoferne der Fleischgenuss von dem jedes Mal herbeizurufenden Fleischbeschauer oder von dem in zweifelhaften Fällen zu befragenden Thierarzte nicht als schädlich erkannt wird. Bei verunglückten Pferden, deren Fleisch zum Genusse bestimmt werden will, ist jederzeit das Gutachten des einschlägigen Thierarztes zu erholen. (Regierungs-Ausschreiben vom 27. Februar 1849, Kreisamtsblatt S. 306.)

§ 5. Fällt ein Thier, so ist der Eigenthümer verpflichtet, hievon dem Wasenmeister längstens innerhalb 24 Stunden, im Falle einer Seuche aber innerhalb 12 Stunden, Anzeige zu erstatten. Der Wasenmeister hat alsdann unverzüglich das todte Thier mit einem keine Flüssig-

keit durchlassenden Karren abzuholen, jedesmal gehörig bedeckt; er hat dasselbe wo möglich zur Nachtzeit auf entlegenen Wegen mit möglichster Vermeidung bewohnter Orte auf den Wasen zu schaffen und daselbst längstens innerhalb 12 Stunden zu vergraben. Jede andere Art des Transportes, insbesondere das Schleifen des todten Viehes zur Wasenstätte, ist verboten.

§ 6. Thierärzte, Wasenmeister und polizeiliche Vollzugs-Organe haben darüber zu wachen, dass von Niemand Anderem gefallenes Vieh heimlich vergraben oder abgezogen und in das Wasser oder sonst wohin geworfen werde. Jede derartige Verheimlichung oder Hinwegräumung ist strafbar. Auch der Wasenmeister selbst verfällt in Strafe, wenn er sich beigehen lässst, Thiere anderswo als auf seinem Wasen zu verscharren, thierische Theile in die Flüsse zu werfen oder darin auszuwaschen, oder gar ganze Thier-Cadaver und Theile derselben im Freien auf Stangen in der Luft zu trocknen.

§ 7. Alle Thiere, welche man dem Wasenmeister zum Tödten übergiebt, müssen auf den Wasenplatz gebracht und dort getödtet werden. Ob dagegen Thiere, welche an ansteckenden Krankheiten leiden, an dem Orte, wo sie sich befinden, getödtet und erst nachher auf den Wasenplatz gebracht werden sollen, hat der Gerichtsarzt oder der Thierarzt zu bestimmen. Auf Anordnung dieser Letzteren oder auch der einschlägigen Districts-Polizeibehörde hat der Wasenmeister Sectionen des gefallenen Viehes unter Leitung und Beihilfe eines Thierarztes oder, wo es vorschriftsmässig nothwendig ist, unter Leitung des Gerichts-Arztes zu vollziehen.

§ 8. Neue Wasenplätze sind an entlegenen, von Wohnungen, Landstrassen und gangbaren Wegen wenigstens ½ Stunde entfernten Orten anzulegen, mit Zäunen oder wo möglich mit lebendigen Dornhecken von hinreichender Höhe zu umgeben; sie sollen wohl verschlossen und gegen den Zugang von Menschen und Thieren gesichert sein; sie müssen stets gehörig aufgeräumt und rein gehalten werden und es dürfen keine Knochen, keine Eingeweide, kein Fleisch u. s. w. daselbst herumliegen. Wo die gegen diese Vorschrift angelegten Wasenstätten auf geeignete Plätze verlegt werden können, hat Dieses zu geschehen und ist insbesondere darauf Bedacht zu nehmen, dass diese Wasen nördlich oder östlich und von grösseren Orten mehr entfernt angelegt werden. Viehheerden, Hunde und besonders Schweine müssen von den Wasenplätzen gänzlich entfernt gehalten werden; auch ist den Wasenmeistern verboten, solche Plätze zu besäen, anzupflanzen oder sie zu anderen Zwecken als zum Einscharren des Viehes zu benützen. Diess schliesst jedoch eine etwaige vorsichtige Bewirthschaftung der Wasenplätze zum Behufe der Compost-Dünger-Bereitung keineswegs aus. Fallmeistereien, denen es an Wasenplätzen gänzlich mangelt und die hierdurch gleichsam auf die Lufttrocknung der Cadaver oder deren Theile angewiesen sind, können nicht ge-

duldet werden, und sind dieselben für so lange Zeit gänzlich zu sperren und deren Fall anderen Wasenplätzen zuzuweisen, bis sie der Hauptanforderung Genüge leisten, geeignete Wasenplätze zu besitzen. Die Fallhütten mit ihren verschiedenen Localitäten, als Fettküche, Trockenboden, Sectionsplatz u. s. w. sind wo möglich von den Wohnungen der Wasenmeister in gehöriger Entfernung und in nördlicher oder östlicher Lage anzulegen; jedenfalls aber müssen die Gewerbs-Locale wenigstens ½ Stunde von anderen bewohnten Häusern entfernt sein. Bei jeder Wasenmeisterei muss ein sicheres Local zur Verwahrung wuthverdächtiger Thiere (Hundezwinger) errichtet und ein Contumazstall zur Unterbringung anderer Viehgattungen vorhanden sein. Die Contumazställe sollen wo möglich gepflastert sein. Sie sollen steinerne Barren, eiserne Raufen haben und müssen von allen übrigen Stallungen vollkommen abgeschlossen und getrennt sein. Auch darf kein Futter-Vorrath, Heu oder Stroh über ihrer Decke aufbewahrt werden. Selbst die Einrichtungs-Gegenstände, Tränkgeschirre, Mistgabeln, Ketten u. s. w. sollen entweder ausschliessend für die Contumazställe gehalten oder dürfen nur nach vorausgegangener vorschriftsmässiger Reinigung zu anderen Zwecken benützt werden. Der Hundezwinger bestehe aus mindestens 2—3 wohlabgeschlossenen, festgebauten und mit dauerhaften Ketten zum Anhängen versehenen, zugänglichen und in sicheren Räumen befindlichen Hundekästen.

§ 9. Die zum Wasen bestimmten Thiere müssen wenigstens 5 Fuss tief und das Vieh, welches an einer ansteckenden Krankheit gefallen oder wegen einer Solchen getödtet worden ist, 6—8 Fuss tief verscharrt und Letzteres mit ungelöschtem Kalke, wovon stets ein Vorrath vorhanden sein soll, bestreut werden. Besondere Maassregeln bei Seuchen hat der Wasenmeister nach der jedesmaligen Vorschrift des Gerichts- oder Thier-Arztes zu beobachten.

§ 10. Mit Rücksicht auf Verwerthung unschädlicher und für die Gewerbe nutzbarer Abfälle ist es den Fallmeistern gestattet, von nicht ansteckenden Thier-Cadavern Alles zu benützen; sie müssen jedoch gesonderte Locale haben, wo sie die Auskochung und Trocknung vornehmen. Solche Locale dürfen nirgends im Freien liegend angetroffen werden; ebenso wenig darf die Lufttrocknung im Freien Statt finden, sondern sie darf nur auf zügigen und gedeckten Böden vorgenommen werden. Wer die nöthigen Localitäten nicht besitzt, welche nach § 8 angelegt sein müssen, dem ist auch die Benützung der Thier-Cadaver untersagt; ein Solcher muss dieselben lediglich verscharren.

§ 11. Der Verkauf des wasenmässigen Fleisches, dann das Einsalzen und Räuchern desselben ist bei empfindlicher Strafe untersagt. Das Füttern von Hunden, Geflügel und Schweinen ist nur mit gesundem Fleische gestattet. Fleisch von Thieren, welche an ansteckenden Krankheiten gelitten, darf weder hierzu noch zu irgend einem anderen Zwecke ver-

wendet, sondern muss unbedingt verscharrt werden. Dasselbe gilt vom Fleische, das bereits in Fäulniss übergegangen ist; auch Dieses darf nicht verfüttert, sondern höchstens nur für technische oder ökonomische Zwecke verwendet werden.

§ 12. Thiere, welche an ansteckenden Krankheiten (Milzbrand, Hundswuth, Wurm u. s. w.) gelitten haben, müssen mit Haut und Haaren wie ohne Ausnahme irgend eines Theiles vergraben und die Haut vorerst auf den Schultern, dem Rücken, Bauch und den Hinterbacken kreuzweise durchschnitten werden. Dasselbe gilt natürlich auch von der Rotzkrankheit, wenn sie mit Wurm verbunden ist. Im Falle dass der Rotz ohne Affectionen der Haut verlaufen ist, darf Letztere benützt, alles Uebrige aber muss verscharrt werden. Eine solche Haut ist unmittelbar nach Section eines Thieres und noch im Beisein des amtlichen Thierarztes 24 Stunden lang in scharfe Kalklauge zu legen, bevor sie einem Gerber zur Bearbeitung übergeben werden darf. (Siehe das Ausschreiben im Kreisamtsblatte vom 11. September 1845 § 19 S. 1363).

§ 13. Wenn der Wasenmeister Kenntniss erhält oder auch nur den Verdacht hat, dass ein Stück Vieh an einer Seuche oder an einer anderen ansteckenden Krankheit gefallen ist, so darf er dasselbe nicht sogleich vergraben, sondern er hat es einstweilen an einem abgelegenen, von Menschen und Thieren unbesuchten Orte zu verwahren, nöthigenfalls bewachen zu lassen und vom fraglichen Verhältnisse unverzüglich der Districts-Polizeibehörde, oder dem Gerichtsarzte, oder dem amtlichen Thier-Arzte binnen 6, längstens 12 Stunden Anzeige zu erstatten.

§ 14. Wenn ein Thier weder an einer ansteckenden Krankheit gefallen noch wegen einer Solchen getödtet worden ist, so ist es dem Wasenmeister gestattet, dasselbe auf Verlangen des Eigenthümers und in dessen Gegenwart gegen billige Honorirung zu öffnen resp. zu seciren.

§ 15. Wenn der Wasenmeister ein todtes, zum Wasen geeignetes Thier an irgend einem öffentlichen Orte findet, so hat er hiervon der Polizeibehörde die Anzeige zu machen, damit der Eigenthümer erforscht und wegen seiner Unterlassung seiner Verbindlichkeit gestraft werde. Ein solches Thier sowie insbesondere die Haut desselben, wenn es an keiner ansteckenden Krankheit litt, gebürt dem Fallmeister.

§ 16. Zur Controle des Wasenmeisters, zu den in manchen Fällen nöthigen Nachweisungen und zur genaueren Uebersicht über den Stand der Thierkrankheiten hat jeder Wasenmeister die in seinem Bezirke gefallenen und abgedeckten Thiere in einer Liste aufzuzeichnen, wozu das Formular beifolgt. Diese Liste muss stets zur Einsicht der Districts-Polizeibehörde und des Gerichtsarztes bereit und in Evidenz gehalten werden. Auch haben sämmtliche Thierärzte des Polizei-Districtes das Recht, jeder Zeit hiervon Einsicht zu nehmen, wie die Verpflichtung, bei nachlässiger Führung dieser Liste höheren Ortes Anzeige zu erstatten.

Liste über die im Jahre . . . . zur Wasenmeisterei . . . . . zum Abdecker gebrachten und getödteten Thiere.

Monat.	Tag.	Gattung des Thieres.	Farbe und Geschlecht	Ursache des Falles. Todt gebracht oder erst getödtet.	Name und Ort des Eigenthümers.	Ob mit der Haut verscharrt oder wie verwendet?

Ist diese Liste nicht evident gehalten, so ist angemessene Geldstrafe zu gewärtigen.

§ 17. Dem Wasenmeister ist nicht gestattet, eigenmächtig krankes Vieh zur Fütterung oder zur Beobachtung seines Zustandes zu übernehmen, sondern eine solche Uebernahme kann nur auf Anordnung der Polizeibehörde, des Gerichtsarztes oder des Thierarztes geschehen, in welchen Fällen Derselbe verpflichtet ist, die bezeichneten Thiere (wuthverdächtige Hunde, rotzkranke Pferde u. s. w.) unweigerlich abzuholen und einzustellen.

§ 18. Unter die besonderen Obliegenheiten des Wasenmeisters gehört die Aufsicht auf die Hunde. Frei umherlaufende Hunde, welche mit keinem Zeichen, Fanghunde und überhaupt bissige Hunde, welche mit keinem Maulkorbe versehen sind, hat er einzufangen, zu verwahren und nach sogleich gemachter Anzeige die amtliche Verfügung abzuwarten. Der Wuth verdächtige Thiere — Hunde, Katzen oder Füchse — sind, soferne man ihrer lebendig habhaft werden kann, sicher zu verwahren, und es ist sodann unverzüglich der Polizeibehörde oder dem Gerichtsarzte oder amtlichen Thierarzte Anzeige zu erstatten, damit die Besichtigung vorgenommen und das Weitererforderliche angeordnet werde. Sind solche der Wuth verdächtige Thiere beim Einfangen getödtet worden, so dürfen sie nicht eher vergraben werden, bevor sie der amtlichen Besichtigung des Gerichtsarztes oder des Thierarztes unterworfen wurden. Dem Wasenmeister ist es bei Strafe verboten, die Cadaver wüthender oder der Wuth verdächtiger Thiere zu irgend einem Zwecke, selbst nicht zur Gewinnung des Fettes, zu verwenden; dieselben sind vielmehr lediglich zu verscharren.

§ 19. Den Wasenmeistern ist die Ausübung der Menschen- und Thier-Heilkunde sowie auch die Abgabe von Heilmitteln, es möge Dieses unentgeltlich oder gegen Bezahlung geschehen, auf das Strengste untersagt. Wenn sich dagegen Wasermeister in ihrem Erwerbe durch die Vieheigenthümer, Hirten, Pferdeschlächter u. s. w. beeinträchtigt sehen, so wird ihnen auf angebrachte Klage der gebürende Schutz der Polizeibehörden nicht entgehen. Werden die Wasenmeister zu thierärztlichen Gehilfen bestellt, so haben sie sich genau nach § 13 und 14 der allerhöchsten Verordnung

vom 1. September 1858 (die Reorganisation des Veterinärwesens betr.) zu achten.

§ 20. Uebertretungen vorstehender Vorschriften werden — vorbehaltlich der Verpflichtung zum Ersatze des verursachten Schadens — mit Strafen von 1—10 fl., bei besonders erschwerenden Umständen bis zu 50 fl., oder bei Zahlungs-Unfähigkeit mit entsprechendem Arreste von 1—14 Tagen beahndet. Im Falle von Viehseuchen oder ungeeigneten Verfahren mit Thieren, welche mit ansteckenden Krankheiten behaftet oder dessen verdächtig sind, werden die Strafen mit erhöhter Strenge zugemessen. Auch können die Wasenmeister bei wiederholten Contraventionen mit der Strafe der Einstellug des Gewerbes auf bestimmte Zeit oder der völligen Einziehung der Concession belegt werden. Ausreden auf die Sorglosigkeit der Knechte werden nicht berücksichtigt, weil der Meister für die Verrichtungen seiner Knechte persönlich verantwortlich ist.

§ 21. Die Ausübung des Wasenmeister-Gewerbes kann nur unter nachstehenden Bedingungen gestattet werden: 1) Der um die Bewilligung zur selbstständigen Ausübung dieses Gewerbes Nachsuchende muss sich bei der Polizei-Behörde über eine mindestens zweijährige Dienstesleistung als Knecht oder Gehilfe bei einem ordentlichen Wasenmeister genügend ausweisen können. 2) Derselbe hat sich hierauf einer mündlichen und sodann einer practischen Prüfung, Letztere bestehend in der vollständigen Abhäutung eines Thieres und in der Vornahme einer Thiersection, zu unterziehen, er muss des Lesens und Schreibens kundig, gut beleumundet und mit einem dem Gewerbsbetriebe entsprechenden Vermögen versehen sein. Die Prüfung wird von dem einschlägigen Gerichtsarzte unter Beiziehung eines Thierarztes vorgenommen. Bei dieser Prüfung ist insbesondere darauf Rücksicht zu nehmen, ob der zu Prüfende sich die äusseren Kennzeichen ansteckender Krankheiten und zwar am lebenden Thiere und in so weit zu eigen gemacht habe, dass er im Stande sich befindet, solche Zustände rechtzeitig zu entdecken und anzuzeigen. Er muss mit den Gefahren hinreichend vertraut sein, welche faulende Thiercadaver oder ansteckende Thierkrankheiten insbesondere für die Menschen im Gefolge haben, um seine Knechte sowohl hierin unterrichten als sich und Andere dagegen schützen zu können. Auch ist von demselben die Kenntniss gegenwärtiger Wasenmeister-Ordnung und deren Bestimmungen zu verlangen. 3) Soferne der Bewerber diese Prüfung mit Erfolg besteht, ist demselben von dem Gerichtsarzte unter Mitzeichnung des Thierarztes die Befähigung zum selbstständigen Betriebe des Wasenmeister-Gewerbes zu beurkunden. Dieses Zeugniss ist von der betreffenden Districts-Polizeibehörde zu contrasigniren.

§ 22. Zur Ertheilung von Wasenmeister-Concessionen sind die Gewerbs-Polizeibehörden competent. Die Bildung oder Abänderung von Wasenmeister-Bezirken erfolgt auf gutachtlichen Bericht und nach vollständiger Sachinstruction der Districts-Polizeibehörden durch die königl. Regierung, Kammer des Innern.

§ 23. Bezüglich der Gebüren der Wasenmeister hat es bei dem in den einzelnen Bezirken bestehenden Herkommen oder bei bereits festgestellten Regulativen, falls keine gegründeten Klagen laut geworden, sein Verbleiben; bei dem Mangel der erwähnten Voraussetzungen oder im Falle erhobener Beschwerden hat die treffende Districts-Polizeibehörde im Benehmen mit dem Gerichtsarzte ein den Ort- und Zeit-Verhältnissen entsprechendes Regulativ zu entwerfen. Beschwerden an die königl. Kreisregierung gegen eine solche districtspolizeiliche Festsetzung sind hierdurch nicht ausgeschlossen. Das Einsammeln oder sogenannte Collectiren von Feldfrüchten oder Flachs u. s. w., womit seither häufig eine Art Hauspraxis der Wasenmeister verbunden wurde, ist den Fall einer bestehenden Berechtigung ausgenommen fortan auf das Strengste untersagt. Die Haut eines Thieres, woferne sie nicht nach § 12 mit vergraben werden muss, ist dem Eigenthümer zurückzugeben; jedoch ist es auch gestattet, den Werth der Haut an den Gebüren abzurechnen oder dieselbe je nach dem örtlichen Gebrauche statt des Lohnes dem Wasenmeister zu überlassen.

§ 24. Will sich ein Wasenmeister länger als 3 Tage aus dem Amtsbezirke entfernen, so hat er hierzu die Bewilligung des königl. Physikates nachzusuchen, für solche Abwesenheits-Fälle aber einen annehmbaren Stellvertreter namhaft zu machen.

§ 25. Der Gerichtsarzt ist verpflichtet, sich öfter von der Beschaffenheit der Wasenstätten Ueberzeugung zu verschaffen, was namentlich bei den in der Nähe der Wasenstätten oder auf denselben vorzunehmenden Amtshandlungen gelegenheitlich geschehen kann. Jede Wasenmeisterei muss übrigens alljährig einmal unter Beiziehung des Gemeindevorstehers, in dessen Bezirk die Wasenstätte liegt, durch den amtlichen Thierarzt einer Visitation unterworfen werden, wobei insbesondere darauf genau zu achten ist, ob die in gegenwärtiger Instruction getroffenen Anordnungen zum vollständigen Vollzuge gelangt sind oder nicht. Den Befund mit Angabe der Mängel haben Beide der Districts-Polizeibehörde zur Anzeige zu bringen, welche nach vorgängig-erholter gerichtsärztlicher Erinnerung weitere Verfügung erlässt.

München, 20. Juni 1859.

II. Auf Grund der Art. 124 und 125 des Polizei-Strafgesetzbuches*) werden von der unterfertigten Stelle in Betreff des Wegschaffens, des Vergrabens gefallener Thiere sowie des Ausgrabens verscharrter Thiere

*) Diese Artikel lauten: „Art. 124. Zuwiderhandlungen gegen die oberpolizeilichen Vorschriften über das Wegschaffen, den Transport und Vergraben gefallener Thiere, so wie über das Ausgraben verscharrter Thiere und Thierknochen werden an Geld bis zu zehn Gulden, und wenn dieselben wissentlich in Ansehung eines an einer ansteckenden Krankheit gefallenen oder wegen derselben getödteten Thieres begangen werden, an Geld bis zu fünf und zwanzig Gulden gestraft. Art. 125. Wasenmeister, welche den ihre Verrichtungen betreffenden oberpolizeilichen Vorschriften zuwiderhandeln, unterliegen einer Geldstrafe bis zu fünfzig Gulden.“ (Ppm.)

und Thierknochen, dann in Betreff der Verrichtungen der Wasenmeister die nachstehenden oberpolizeilichen Vorschriften erlassen:

§ 1. Ein jeder Viehbesitzer, welchem ein Hausthier fällt, hat behufs der Wegräumung desselben dem betreffenden Wasenmeister innerhalb 12 Stunden Anzeige zu machen. Eine Ausnahme hiervon besteht bei Lämmern, Milchschweinen, Katzen und kleinen Hunden, welche der Eigenthümer an geeigneten Plätzen wenigstens zwei Schuh tief selbst vergraben darf.

§ 2. Thiere, welche durch Zufall oder durch ein Unglück umkommen, können dem Eigenthümer auch zum Genusse verbleiben, insoferne den Vorschriften über die Beschau des zum menschlichen Genusse bestimmten Viehes Genüge geleistet wird.

§ 3. Der Wasenmeister ist verpflichtet, auf Anzeige das gefallene Thier unverzüglich abzuholen, gut verwahrt und bedeckt, wo möglich zur Nachtzeit und auf entlegenen Wegen, auf den Wasen zu schaffen. In gleicher Weise ist auch das auf den Strassen, Feldern oder sonstigen öffentlichen Orten sich vorfindende todte Vieh auf die Wasenstätte zu verbringen. Das Schleifen des todten Viehes dahin ist verboten.

§ 4. Das Wegschaffen gefallener Thiere, mit Ausnahme der unter § 1 Abs. 2 Bezeichneten, sowie das weitere Verfahren mit denselben darf nur durch den Wasenmeister geschehen; anderen Personen kann Solches nur auf den Grund besonderer örtlicher Verhältnisse ausnahmsweise von der Verwaltungs-Behörde gestattet werden.

§ 5. Die an Seuchen oder ansteckenden Krankheiten gefallenen Thiere dürfen von den Wasenmeistern nur mit Zustimmung des als amtlichen Experten aufgestellten Thierarztes — die an nicht ansteckenden Krankheiten gefallenen aber auch ohne eine Solche zu technischen und ökonomischen Zwecken verwendet werden, insoferne nicht besondere Vorschriften oder in einzelnen Fällen erlassene Verfügungen entgegenstehen.

§ 6. Wenn ganze Thier-Cadaver oder nur einzelne Theile derselben vergraben werden müssen, so hat Solches in wenigstens 6 Schuh tiefen Gruben auf dem Wasenplatze zu geschehen. Ist bei ansteckenden, gefährlichen Thier-Krankheiten oder -Seuchen durch weite Entfernung des Seuchenortes vom Wasenplatze oder aus anderen Gründen eine Gefahr beim Transporte solcher Cadaver zu befürchten, so ist auf amtliche Anordnung von der Gemeinde auf ihre Kosten in entsprechender Entfernung vom Orte und dem Weideplatze, wo möglich in nördlicher oder östlicher Richtung, ein Nothwasenplatz einzurichten, fest zu umzäunen und sind hier während der Dauer der Seuche die Cadaver 6 Schuh tief zu vergraben. Das Wegräumen des Viehes liegt auch in diesen Fällen dem Wasenmeister ob, welchem die betreffende Gemeinde bei Herstellung der Gruben Beihilfe zu leisten hat. Das Oeffnen der Cadaver auf anderen als den bestimmten Wasenplätzen ist unzulässig.

§ 7. Das Ausgraben verscharrter Thiere ist verboten und findet eine Ausnahme nur dann Statt, wenn Solches auf besondere amtliche Anordnung zu geschehen hat. Die Knochen auf dem Wasenplatze verscharrter

Thiere dürfen erst nach Ablauf von zwei Jahren, auf den nach § 6 angelegten Nothwasenplätzen aber nur nach vollständiger Verwesung der Weichtheile, auf vorgängige amtliche Bewilligung, ausgegraben werden.

§ 8. Thiere, welche dem Wasenmeister zur Tödtung übergeben werden, müssen auch wirklich getödtet werden und zwar sofort und wo möglich auf dem Wasenplatze.

§ 9. Wenn der Wasenmeister findet oder nur Verdacht hat, dass ein Thier an einer Seuche oder einer ansteckenden Krankheit gefallen ist, so darf er dessen Cadaver nicht sogleich vergraben, sondern hat ihn einstweilen gut zu verwahren und unverzüglich der Verwaltungs-Behörde oder dem bei Letzterer als Experte aufgestellten Thierarzte Anzeige zu machen.

§ 10. Es ist dem Wasenmeister strenge verboten, kranke Thiere ohne Vorwissen und Zustimmung dieses Thierarztes zur Fütterung oder Beobachtung aufzunehmen.

§ 11. Fleisch im frischen, gesalzenen oder geräucherten Zustande zu verkaufen, ist dem Wasenmeister gleichfalls strenge untersagt.

§ 12. Der Wasenmeister hat für seine Verrichtungen von den betreffenden Privatpersonen Gebüren anzusprechen und sind dieselben von den Verwaltungs-Behörden nach Maassgabe der in jedem Bezirke obwaltenden Verhältnisse mit Rücksicht auf das Herkommen und auf bestehende Verträge, insofern sie noch nicht festgestellt sind, zu reguliren. Für jene Functionen, welche derselbe im allgemeinen, sanitätspolizeilichen Interesse und im amtlichen Auftrage vornimmt, wird derselbe aus öffentlichen Fonds bezahlt.

§ 13. Zuwiderhandlungen gegen den § 1 Abs. 1 und 4 der vorstehenden Vorschriften werden nach Artikel 124, gegen die §§ 3, 5, 6, 8, 9, 10 und 11 nach Art. 125 des Polizeistrafgesetzbuches bestraft. Uebertretungen des § 7 von Seite des Publicum unterliegen der im Art. 124, von Seite des Wasenmeisters der im Art. 125 bestimmten Strafe. Vorstehende oberpolizeiliche Vorschriften treten mit dem 1. Juli 1862 in Wirksamkeit, und sind von diesem Zeitpunkte an alle entgegenstehenden Vorschriften aufgehoben.

Abfälle der Consumtion und ihnen Aehnliches.

I.

Die in den Ortschaften niedergefallenen, oder sich in denselben durch Aufthauen bildenden und nicht zur baldigen Absorption oder Verdunstung kommenden oder wirthschaftlich gesammelten Meteorwässer, die in den Strassen der Ortschaften immer zu findenden organischen Abfälle, der Kehricht und die anderen festen Wirthschaftsabfälle der Häuser, die Wasch- und Spülwässer derselben, der Koth und Harn der Men-

schen und der in Ställen gehaltenen Nutzthiere, die mit Excrementen imprägnirte Streu der letzteren, die organischen Abgänge gewisser Gewerbe, welche in allen Ortschaften vorhanden sind, wie der Fleischer: alle diese Dinge bilden eine natürliche polizeiliche Klasse, welche aber gleichwohl nicht ganz ohne Berücksichtigung einer anderen Klasse von polizeilich wichtigen Gegenständen, den Abgängen der Gewerbe (Production) überhaupt, zur polizeilichen Erörterung kommen kann.

Das Interesse, das die Polizei an diesen Dingen hat, ist nicht ausschliesslich, aber doch auch wesentlich ein gesundheitspolizeiliches, weil ein nicht sachgemässes Verhalten denselben gegenüber die Gesundheit und das Leben der Menschen gefährden kann. Dies sachgemässe Verhalten herbeizuführen, ist sonach Aufgabe auch der sanitätspolizeilichen Fürsorge, und kann deshalb eine eingehende Erörterung des Gegenstandes im sanitätspolizeilich-technischen Unterrichte nicht fehlen.

Das Gebot und Verbot sind auf diesem Gebiete der Polizei als Mittel allein nicht ausreichend, und zum Theil auch noch nicht einmal anwendbar, weil noch nicht an allen Punkten des Gegenstandes feststeht, was geboten oder verboten werden müsse oder könne, und weil die ökonomischen Mittel nicht überall genügend zur Verfügung sind; jenen polizeilichen Mitteln müssen sich hier wie an so vielen anderen Stellen der technischen Polizei (von der Finanzfrage abgesehen) noch einerseits die aufklärende Einwirkung auf das Publikum, und andererseits polizeilich veranlasste oder gepflegte wissenschaftliche Studien des Gegenstandes anschliessen. Wenn auch zuvörderst im localen Interesse, sind solche Studien doch in der neuesten Zeit als Canalisirungsstudien (englischer, holländischer, französischer, deutscher etc. Grossstädte) mehrfach amtlich veranlasst worden, jedoch ohne dass sie und die zahlreichen durch sie hervorgerufenen öffentlichen Debatten eine reiche Ausbeute gewährt hätten. Um so mehr sollten die Sanitätsbeamten überall die vielen ungelösten Fragen unseres Gegenstandes zum Gegenstande experimentaler Studien machen.

Die sanitätspolizeiliche Bedeutsamkeit der oben aufgezählten Substanzen bezieht sich a) auf das Wasser der flüssigen, b) auf die specifischen chemischen Veränderungen, welche sie in ihrer Totalität im unveränderten oder veränderten Zustande in Trink- oder Kochwasser und in der Luft herbeiführen können, c) auf die durch sie herbeiführbaren physikalischen Veränderungen dieser beiden Lebensrequisite, d) auf die Uebertragung pflanzlicher oder thierischer Parasiten oder unbelebter Contagien auf Menschen.

Ad a) Ein wesentliches Requisit der Salubrität menschlicher Wohnplätze ist eine gewisse Trockenheit, sowohl der Wohnungen selbst als der mit Häusern etc. nicht besetzten Umgebung derselben. Feuchtigkeit innerhalb der Wohnungen (durch Imprägnation der Wände mit Wasser) bringt in den organischen Substanzen der Wohnungen schnell

chemische Veränderungen hervor, welche der Luft Sauerstoff entziehen, und ihr fremde Gase zumischen; auch ruft die Nässe Pilzvegetationen hervor, deren Leben und Sterben die Wohnungsluft wesentlich chemisch verändert, und die ihr auch Sporen überliefern, welche zu Krankheitsursachen werden können. Die Feuchtigkeit ausserhalb der Wohnung selbst bewirkt in den oberflächlichen, an organischen Stoffen immer reichen Bodenschichten chemische Veränderungen, deren negative und positive Wirkungen (Absorption von Sauerstoff und Emission verschiedener Gase) die Salubrität beeinträchtigen, erzeugt an ungestörten Stellen Vegetationen verschiedener Art, deren Leben und Sterben gesundheitlich auch nicht ohne Bedeutung ist, und dringt endlich unter günstigen Umständen auch in die Wohnungen. Es macht sich deshalb als die allererste Forderung der Salubrität menschlicher Wohnplätze die geltend, dass sie sich gegen die Prävalenz der Feuchtigkeit geschützt befinden. Dabei wird diese Letztere noch allein als im Wesentlichen reines, nur die chemischen Eigenthümlichkeiten des Regenwassers tragendes Wasser angenommen.

Ad b) Die chemischen Veränderungen, welche die oben aufgezählten Substanzen durch ihren Gehalt an organischen Stoffen (welche sich auch den Meteorwässern bei ihrer Berührung mit dem Boden der Ortschaften zwar in variabler Menge zumischen, aber nie in ihnen fehlen) in Luft oder Wasser hervorzubringen vermögen, sind unabsehbar verschieden.

Schliessen doch die polizeilichen Categorien „Strassenkehricht, Häuserkehricht, Wirthschaftsabfälle“ u. s. w. die allerverschiedensten Substanzen ein, und sind doch selbst die Excremente des Menschen und der Thiere nichts weniger als von constanter Zusammensetzung!

Was jene Substanzen an in Wasser löslichen Stoffen enthalten oder mit der Zeit überkommen, muss sich zuvörderst in diesem lösen; andere Theile werden sich in gröberen oder feineren Partikeln suspendiren. Die in den Substanzen vorhandenen Gase diffundiren, und werden unter Umständen vom Wasser absorbirt.

Die chemische Natur der Einzelsubstanzen, ihr augenblicklicher Zustand, freies oder beschränktes Zuströmen der atmosphärischen Luft, die vorhandene Wassermenge, Beleuchtung oder Lichtmangel, Temperatur, Mischungsverhältniss der einzelnen chemischen Klassen (Kohlenhydrate, stickstoffhaltige Körper etc.) untereinander, alkalische oder saure Reaction, das Vorhandensein oder die Abwesenheit einflussreicher unorganischer Substanzen, sowie von Vegetationen und Infusorien: alle diese Momente bedingen dann weiter verschiedene Effecte der Zersetzung der organischen Massen selbst, und secundär verschiedene Veränderung der Luft oder des Wassers.

Wie jene Zersetzung muss ausserdem auch die Veränderung in den letzteren fast in jedem Augenblicke verschiedene Effecte haben, je nach der Menge und der Art der schon vorhandenen Zersetzungsproducte. Diese Vorgänge sind demnach sehr complicirt, und in ihren speciellen chemischen Effecten in der That kaum irgendwie von vornherein bestimmbar.

Es haben demnach Angaben über die chemischen Effecte einzelner hier in Betracht kommender Vorgänge an einzelnen der hier in Rede stehenden Substanzen, und wären jene Angaben auch viel erschöpfender als sie sind, und wären die Substanzen selbst besser als es bisher der Fall bekannt, doch nur wenig Bedeutung für die chemische Charakterisirung der gedachten Luft- und Wasserveränderungen.

Bei der Fäulniss und Verwesung der Proteinstoffe, die hier aber nur wenig in Frage kommen, sollen sich Leucin, Tyrosin und deren Spaltungsproducte, dann eine Materie von Faekalgeruch, ein stickstoffhaltiger crystallinischer Körper, welchen Chlorwasserstoff- oder Schwefelsäure rosenroth färben, der überaus flüchtig ist und penetrant fäulnissartig riecht, eine Reihe niederer Säuren der homologen Reihe $CnHnO^4$, eine braunrothe, ölige Säure, Kohlensäure, Wasserstoff, Ammoniak und Schwefelammon bilden. (Schlossberger organische Chemie, 5. Aufl. S. 934). In Thiermistjauche ist Buttersäure nachgewiesen. — Als allgemeinere Erscheinung sowohl der Fäulniss als Verwesung der hier besprochenen (feuchten) Substanzen dürfte sich angeben lassen: die Absorption grosser Mengen freien Sauerstoffs (der Luft oder des Wassers).

Man überzeugt sich von dieser, für beschränkte Luftquanta sehr wichtigen, aber auch überhaupt kaum gleichgiltigen Sauerstoffabsorption leicht, wenn man eine kleine Menge Faeces in einen Kolben bringt, mit einem durchbohrten luftdicht schliessenden Stopfen verschliesst, und das durch den Stopfen geführte gebogene Glasrohr in Wasser untertauchen lässt: es steigt das Letztere sofort auf, und zwar so lange, als die gebildeten Gase die frühere Spannung nicht wieder herstellen; bald tritt eine stärkere Spannung auf, das Wasser im Rohre sinkt stark, steigt aber wieder von Neuem bedeutend auf, wenn man das Rohr aus dem Wasser hebt, neue Luft zuströmen lässt, und es wieder untertaucht.

In den meisten Fällen mischen sich hier gewiss Fäulniss und Verwesung zusammen nnd dürften als häufigste Producte auftreten: Kohlenoxyd, Kohlensäure, Ameisen- und andere Säuren der homologen Reihe $CnHnO_4$, verschiedene Kohlenwarserstoffe, sowie Schwefel- und Phosphorwasserstoff bei den schwefel- und phosphorhaltigen, Ammoniak und andere stickstoffhaltige (cyanhaltige), mitunter wohl auch basische Körper bei den Stickstoffsubstanzen, sowie endlich Salpetersäure und sogenannte Humussubstanzen — eine Aufzählung, die immerhin schon die Bedeutung der in Rede stehenden Massen erkennen lässt.

Die ätiologische Erfahrung macht es mindestens wahrscheinlich, dass die Infection des Wassers oder der Luft mit den chemischen Producten der Selbstveränderung der hier in Rede stehenden Körper die Gesundheit zu beschädigen vermag. Localisirte Typhen und Lagerruhren hat man im Zusammenhange mit Trinkwasser- oder Luftinfectionen durch jene Stoffe gefunden, die Ingestion von faulem Wasser hat bei Menschen und Thieren Diarrhöen, Verdauungsstörungen, die von Fäulnissgasen andere Erkrankungen und vielfach den Tod herbeigeführt. Diesen Erfahrungen stehen nun zwar andere entgegen, welche den ungestraften Genuss sehr schlechten Wassers,

und die ohne Folgen bleibende alltägliche Einathmung von Cloakengasen nachweisen, indess dürfte dieser Widerspruch vielleicht darin seine Lösung finden, dass einerseits nicht alle Menschen jenen krankmachenden Stoffen gleichen Widerstand zu leisten vermögen, und andererseits das inficirte Wasser nicht immer, sondern nur unter ganz besonderen Umständen von einer alle oder die meisten Menschen krankmachenden Beschaffenheit ist, wie sich dies chemisch ganz gut denken lässt. Auch dürfte eine genaue auf diesen Punkt gerichtete Recherche betreffs des gesundheitlichen Verhaltens der Arbeiter in schlecht ventilirten Kloakenkanälen vielleicht weniger als die bisherige Erfahrung für die relative Unschädlichkeit der Gase in diesen sprechen. Dass die Infection beschränkter Massen von Luft und Wasser bedeutsamer sein müsse, als die unbeschränkter, versteht sich von selbst.

Die besondere physiologische Bedeutung des durch Abfälle chemisch veränderten Wassers oder solcher Luft muss selbstverständlich bei einer gewissen Verdünnung der wirksamen Substanzen erlöschen. Aber es ist, bei der wesentlichen Verschiedenheit der Abfallsubstanzen selbst und ihrer chemischen Schicksale, sowie bei der Dunkelheit, die über der toxikologischen Bedeutung der Zersetzungsproducte lagert, misslich, für bestimmte Verdünnungen der trockenen oder feuchten Abfälle oder ihrer Producte völlige physiologische Unwirksamkeit behaupten zu wollen. Auch ist die Verdünnung in den concreten Fällen bei fliessenden Wässern eine variable, und manchmal (in den trockenen Zeiten) unter das angenommene Minimum fallende. Hierbei ist nun aber von der Bedeutungslosigkeit der Verdünnung hinsichtlich suspendirter belebter oder lebloser Substanzen noch völlig abgesehen. Einem Eingeweidewurmkeime und einer Spore gegenüber ist jede Verdünnung in Wasser oder Luft, in welchen sie suspendirt sind, völlig gleichgiltig; und auch bei immenser Vertheilung der (bekanntlich ja nur des kleinsten Theiles nach löslichen, der Hauptsache nach im Wasser vor vollendeter Zersetzung völlig unlöslichen, und in solchem auch nur schwer vertheilbaren) Abfällemassen kann zufällig ein einzelner Theil des Wassers sehr merkliche Mengen jener führen. Die Verdünnung und mechanische Zertheilung tritt in den meisten concreten Fällen auch nur allmälig ein; die Wasser- oder Luftmassen, die zuerst mit den fraglichen Stoffen in Berührung kommen, oder diejenigen, welche mit ihnen länger in Berührung bleiben (Luft- oder Wasserbuchten), zeigen deshalb eine stärkere Concentration derselben. Endlich ist in dieser Beziehung noch hervorzuheben, dass da, wo eine starke Verdünnung und Zertheilung z. B. von Faekalmassen in Wasser die physiologische Bedeutung dieser selbst reducirt, die Zersetzungsgase, andere chemische Producte derselben und die Trübung, welche auch bei sehr bedeutenden Verdünnungen (z. B. Verreibungen von Faekalmasse) auftritt, doch die Bedeutung jener Reduction wesentlich zu verringern geeignet sind, insofern als jene Gase und andern Producte trotz der geringen Menge das Wasser riechend und ekelhaft schmeckend, und die Trübungen es aus anderen Gründen unbrauch-

bar machen. Dabei ist hier immer noch ein Vorgang angenommen worden, welcher im natürlichen Verlaufe der Dinge nur sehr unvollkommen stattfindet, nemlich die mechanische Vertheilung der festen Abfälle, die ohne besondere Arbeit nur ganz ausnahmsweise schnell und stark, wie bei Verreibungen im Laboratorium, ganz gewöhnlich aber nur sehr allmälig und unvollkommen (in Flüssen etc.) stattfindet. Es ist sonach die Verdünnung der Abfallmassen, welche betreffs fliessender Wässer viel angerufen worden ist, in physiologischer Beziehung nur von untergeordneter Bedeutung.

Die Infection von Wasser durch die Abfälle wird meist für sich wieder eine Quelle von Luftinfection dadurch, dass das Wasser selbst Gase und Dämpfe der Zersetzung emittirt, die es nicht zu halten vermag, und dass die festen Massen sich auf den Ufern deponiren, und dort die Luft verändern.

Bei der Erörterung des Punktes ad a) ist angenommen worden, dass das Wasser als reines in die Wohnungen dringe. Es bedarf kaum der besonderen Hervorhebung, dass die Bedeutsamkeit dieses Umstandes eine wesentlich höhere ist, wenn dies Wasser mit Abfallmassen oder deren Zersetzungsproducten imprägnirt ist.

Ad c) ist oben die Bedeutsamkeit der hier in Rede stehenden Substanzen in den physikalischen Veränderungen gesucht worden, die dieselben in Wasser oder Luft herbeizuführen vermögen. Betreffs des Wassers ist dieser Punkt schon in dem vorhergehenden Abschnitte, von welchem er sich nicht gut trennen liess, erörtert worden. Betreffs der Luft ist hier Folgendes anzuführen.

Die an sich pulverförmigen und die im natürlichen Verlaufe durch Trocknen und Zermalmtwerden pulverförmig werdenden Substanzen der Abfallmassen mischt ganz selbstverständlich natürlicher oder künstlicher Luftzug (dessen Stärke für feinstes Pulver der specifisch so leichten Massen nur sehr unbedeutend zu sein braucht) im Freien oder in den Wohnungen der Respirationsluft zu. Es kommen so diese Substanzen in natura in die Respirationswege und in den Mund etc., von wo wenigstens die Feinstkörnigen gewiss nicht sofort entfernt werden. Die Feuchtigkeit und die Wärme, welche sie da vorfinden, ruft den Zersetzungsprocess, in welchem sie sich vor dem Trockenwerden befanden, sofort wieder wach, und es ist wohl nicht unmöglich, dass dies wenigstens unter besonderen Umständen von Bedeutung werde.

Auch der ad d) oben aufgeführte Punkt der möglichen Uebertragung von pflanzlichen oder thierischen Parasiten oder unbelebter Contagien durch die Abfälle der Consumtion ist im Vorhergehenden schon berührt worden. Es bezieht sich dieser Punkt auf die mögliche Verbreitung der Keime gewisser Eingeweidewürmer und Schimmelpilze, so wie auf die Verbreitung der Cholera durch Wasser, welches von Choleradejectionen verunreinigt war.

Die von den hier besprochenen Substanzen dem Wasser zugefügten Uebel sind meist von lang dauernder Art: es bedarf einerseits der, der chemischen Thätigkeit günstigen starken Zertheilung der festen Massen, andererseits einer andauernden Bewegung des Wassers, und des Vorhandenseins genügender Sauerstoffmassen und genügender Temperatur, um jede Spur organischer Zusammensetzungen verschwinden zu lassen, und die Resultate der Elementaranalyse zu geben.

Diese Requisite sind nur ausnahmsweise alle in genügender Intensität vorhanden: das Wasser eines schnellen, flachen, häufig stürzenden Bergstromes wird sich sonach leichter restauriren, als das eines tiefen, schleichenden, vielleicht noch überbauten Laufes. Für die gewöhnlichen Verhältnisse kann man annehmen, dass die dem Wasser zugefügten Uebel tage- und meilenlanges Strömen desselben zäh überdauern. Je langsamer die Strömung ist, desto mehr kann das Wasser sich durch Deposition mechanisch reinigen, aber man erkennt leicht, dass die Deposita die dauernde chemische Veränderung des Wassers verbürgen, und deshalb dasselbe mehr oder weniger geklärt, dabei aber doch wesentlich chemisch verändert sein kann. Es hat deshalb die Entfernung einer weiter unten am Wasser liegenden Ortschaft von der dasselbe verunreinigenden im Allgemeinen keine erhebliche Bedeutung für die Brauchbarkeit des Wassers an ersterem Orte; auch wird dieser die vom Wasser ausgehende secundäre Luftinfection erleiden.

Künstliche mechanische und auch die allermeisten künstlichen chemischen Einwirkungen auf das inficirte Wasser vermögen nicht dasselbe zu restauriren, wenn sie auch manche Eigenschaft zu beseitigen oder zu verdecken im Stande sind. Auch das Wasser, das aus inficirten Wasserbecken durch natürliche Filtration in Brunnen kommt, kann in diesen noch sehr unrein ankommen.

Je geringer die inficirte Wassermasse, je weniger wechselnd sie den inficirenden Substanzen gegenüber ist, desto mehr hervorstechend sind selbstverständlich die in ihm hervorgebrachten Veränderungen. Die fragliche Infection kann aber, wie hier noch zu bemerken ist, theils eine einfach oberirdische sein, theils durch unterirdische Filtration der flüssigen Abfälle oder durch Infection von Grundwasser zu Stande kommen. —.

Die von den Abfällen der Luft zugefügten chemischen Uebel sind um so dauernder, je beschränkter die desfallsige Atmosphäre, und je weniger bewegt die Luft im Freien ist. Die chemische Reparatur kommt bei beschränkter Atmosphäre durch Ventilation, immer aber durch den atmosphärischen Sauerstoff mit oder ohne Vermittelung von Sonnenlicht und Wasserdampf, und zuletzt durch die Absorption durch die Pflanzen und den Boden zu Stande. Die atmosphärischen Niederschläge und der variable Ozongehalt sind hier von Einfluss.

Von den mechanischen Beimengungen befreit die Luft wie das Wasser sich beim Stillstehen oder langsamen Strömen durch Deposition.

Der besonderen Anführung bedarf es wohl kaum, dass die im Eingange dieses Aufsatzes aufgeführten Meteorwässer der Ortschaften als

inficirende Potenzen im Allgemeinen die geringste, die Excremente einschliesslich des Urins dagegen die meiste Bedeutung haben, wenn immer auch jene Wässer von sehr unreinen Strassen und Höfen sehr bedeutende Massen in Zersetzung befindlicher organischer Stoffe (Stall- und Abtrittjauche, Blut etc.) zu Thal führen.

Den Zersetzungsprocess in den Abfallmassen selbst vernichtet nur das völlige Austrocknen und Trockenhalten. Jene Massen können ohne dies Mittel wohl theilweise, (kaum völlig) desodorisirt, aber nicht „desinficirt", d. i. physiologisch unwirksam gemacht werden. Die Zersetzung des Schwefelwasserstoffgases, das sie emittiren, durch ein Metallsalz oder durch Chlor vernichtet nicht alle Wirksamkeit der Massen, sondern eben nur den Schwefelwasserstoff, er berührt die meisten Kohlenwasserstoffe, und andere flüchtige oder nichtflüchtige Substanzen der Massen gar nicht; gewisse Säuern oder Salze binden die etwa freien Basen, (wie z. B. der Zusatz von Magnesiasalz das Ammon faulenden Urins mit der in demselben vorhandenen Phosphorsäure fällt,) und geben der späteren Zersetzung vielleicht eine andere Richtung, aber sie berühren andere Producte nicht, und gewährleisten die Bedeutungslosigkeit der anderweitigen Vorgänge nicht.

Die Desodorisirung der Abtrittmassen durch Mischen derselben mit vieler Erde (Moule) wirkt vielleicht dadurch, dass die letztere den ersteren das Wasser entzieht, vielleicht auch durch Beschleunigung der Verbrennung der Massen durch den atmosphärischen Sauerstoff bei der feinen Zertheilung derselben durch die Körnchen der Erde. Diese Desodorisirung dürfte der Desinfection noch am nächsten kommen.

II.

Welches sind nun die Mittel, die zur Beseitigung der oben einzeln aufgeführten Gegenstände zur Verfügung stehen, und welches ist die sanitätspolizeiliche Bedeutung dieser Mittel?

Bei der Besprechung dieser Punkte wird hier von den Annahmen ausgegangen, dass die Strassen etc. der Ortschaften in irgend einer Weise mit Pflaster (von Stein, Holz, Eisen) versehen, und dass die Verhältnisse schon so weit polizeilich geregelt sind, dass es nicht gestattet ist, beliebige Abfallmassen in beliebiger Weise auf die Strassen zu bringen oder dringen zu lassen, und in dieser Beziehung im Wesentlichen der Grundsatz adoptirt ist, dass die Beseitigung der eigentlichen Abfälle in den Einzelgrundstücken von diesen und nicht von der Strasse ausgehen müsse.

Unter diesen Umständen werden sich immer noch genug Substanzen der in Rede stehenden Kategorie auf den Strassen und Plätzen der Ortschaften befinden. Die Beseitigung dieser kann nicht anders als durch Fegen, Scharren und Abfahren stattfinden. Wie dies sachgemäss einzurichten sei, ist bei der einfachsten Erwägung so sehr augenfällig, dass es hier einer Exposition nicht bedarf. Nur möchte besonders zu betonen sein, dass die Strassen bei trocknem Wetter nicht gefegt

werden können, ohne zuvor genügend angefeuchtet zu sein; es dringen sonst die getrockneten und zermalmten Thierexcremente etc. in massenhaften Staubwolken auf die Passanten und in die Häuser. Auch möchte hervorzuheben sein, dass sorgsame Strassenpflege einen Theil der Pflege, deren die Abflusswege der Meteorwässer bedürfen, ersetzt, und zwar insofern in sehr erwünschter Weise, als die durch Regen in jene Abflusswege gespülten Abfälle das Wasser in diesen stauen, zum Stinken bringen, und vielfach nur unter Stinken aus denselben hervorgeholt werden können. Man wird deshalb die Strassen so oft reinigen lassen, als dies die ökonomischen Mittel gestatten. —

Die finale Unterbringung der in Rede stehenden Massen, des „Strassenkoths", scheint auf den ersten Blick keine erheblichen Schwierigkeiten zu haben, und wird auch meist nicht besonders sorgsam behandelt. Gleichwohl ist dieselbe von höherer gesundheitlicher Bedeutung. Der Regen und das Schneewasser bringen die Haufen dieser (übrigens hin und wieder sich bis zur Entzündung erhitzenden) Massen in Fäulniss, das Wasser, das von ihnen abläuft, trifft Flüsse etc., das, welches von ihnen nach unten sickert, trifft Brunnen. Wurden Löcher des Terrains mit den Massen ausgefüllt, und soll an der Stelle später ein Haus gebaut, ein Graben ausgeworfen werden, so steigen beim Aufrühren der tiefen Lagen sehr bedeutsame Gase auf, und das etwaige Haus steht später mitten in Abfallmassen. Man hat an alle diese Fälle zu denken, wenn man einen Platz zur Unterbringung der qu. Massen resp. zum Hausbau auswählt. —

Die Meteorwässer nun, die nicht gesammelt, nicht von dem Boden absorbirt werden oder verdunsten, nehmen von den in den Strassen und Höfen liegenden Abfällen Lösliches und mechanisch Mitnehmbares mit, und strömen zu Thal. Es sind denselben aus anderen als sanitätspolizeilichen Gründen Abflusswege angewiesen. Diese sind zuvörderst ungepflasterte oder einfach gepflasterte, aus festverbundenen Steinen hergestellte, wirkliche (künstliche oder natürliche) Stein-Rinnen — oberirdische primäre Sammelrinnen, in welche das Wasser von der Strassenfläche und von den Dächern zusammenfliesst. Das gesammelte Wasser wird dann weiter entweder in eben solchen Rinnen, die für höher liegende als Abflussrinnen, für ihre eigene Strasse auch als Sammelrinnen fungiren, zur Ortschaft hinaus geführt, oder es nimmt an Stellen, wo das Terrain oder andere Umstände dies erheischen, oder an sehr vielen Stellen der Ortschaft ein gemauerter unterirdischer Kanal oder ein anderes unterirdisches Rohr die Wässer zur Weiter- und Abführung auf. Der unterirdische Kanal kann von der Capacität abgesehen, ganz aus Mauerwerk bestehend oder mit einem abnehmbaren Dache aus Holz oder Steinplatten versehen, mit den Dachröhren der Häuser in Verbindung, zu Drainirung des über ihm liegenden Bodens eingerichtet sein.

Damit nicht Stroh, Papier etc. die Strömung stören, bringt man bei den oberirdischen Abflusswegen, so wie bei den Einflussstellen in den unterirdischen, Gitter zum Aufhalten an, welche sich jedoch bald verstopfen, und so für sich stauen. Seltener als diese Gitter werden Absitzkasten

zum Absetzen von Sand etc. an den Abflusswegen angebracht. Am Ende des Leitungssystems bringt man, obwohl selten, Absitzkasten von grossen Dimensionen — Schlamm- oder Erdfänge — zum Aufsammeln der als Dünger benutzbaren Absitz-Massen an. Ganz ausnahmsweise findet man diese Wege der Meteorwässer fortwährend von besonders zugeleitetem reinen Wasser durchströmt, das entweder ohne weitere Kunst ein das Terrain passirender natürlicher Wasserlauf, oder eine besondere Vorkehrung liefert. Bei der weiteren Erörterung wird von diesem exceptionellen Umstande abgesehen werden. Finaliter verbleibt die Meteorwassermasse entweder in einem strömenden Wasserlaufe, oder in einem See, Teich, oder in Terrainmulden, oder in Feldgräben. Alle diese Plätze können oder müssen als Schlammfänge wirken; die beiden letzteren trocknen im günstigen Falle im Hochsommer nach und nach aus, und wirken dabei eine Zeit lang und bei neuem Anfeuchten wieder als Sümpfe, die erwähnten Wasserbecken erfahren Veränderung ihres Wassers, das von den eingeschwemmten unorganischen und organischen Massen auch getrübt wird, und sich beim Aufhören der Einströmung und Absitzen der Massen wieder klärt.

Dies Absitzen der dem Wasser fremden Massen findet aber auch schon in den ersten und in ferneren Leitungswegen statt, auch wenn man es durch präventive Absitzkasten und Gitter zu verhindern sucht, und die Absätze hindern das Abfliessen ganz oder theilweise. Es stellen sich so Stagnationen der Massen ein mit den unausbleiblichen chemischen Folgen. Von den unterirdischen Leitungswegen dringen die Producte der Zersetzung, so weit sie flüchtig sind, aus den Einströmungs- oder anderen etwa zur Ventilation des Kanals vorhandenen Oeffnungen in, nach der temporären Temperatur, dem Luftdrucke und andern Momenten variabler Menge in die Strassen. Die oberirdischen Leitungen verhalten sich selbstverständlich nicht anders.

Wo die Wände des unter- und oberirdischen Weges von wasserdurchlassender Art sind, versickert aus ihnen bei geringem Gefälle mehr, bei starkem weniger Flüssigkeit, und kann so der Untergrund die Qualität eines Sumpfes bekommen, ein benachbarter Keller mit Jauche gefüllt, die Wand eines Hauses mit derselben imprägnirt, oder Brunnenwasser inficirt werden.

Es machen sich sonach schon hier bei den mindest offensiven Substanzen Gestank der Leitungswege, Gefahr von Jaucheinfiltrationen, und die Bedeutung der finalen Unterbringung der Massen geltend, wobei es keinen Unterschied begründet, ob die Abführung ganz oder theilweise ober- oder unterirdisch ist.

Eine grosse Zahl von Ortschaften befindet sich in dem Falle, im Wesentlichen nur eben die Meteorwässer, nicht die Abtritt- oder Stallmassen oder die Abgänge der Gewerbe etc. in die hier in Rede stehenden Wege zu leiten; wie bemerkt sind aber auch sie nicht von den Aufgaben befreit, die im anderen Falle nur eben noch drängender hervortreten. Da die beregten Aufgaben für diesen letzteren Fall zur eingehenden

Erörterung kommen, soll die Besprechung derselben bis dahin verschoben, und sollen hier nur einige Punkte betreffs der Abführung der Meteorwässer erörtert werden.

Auch die Leitungswege blossen Meteorwassers in den Städten bedürfen der Reinigung durch Fegen, Spülen, Ausräumen. Das Spülen kann, wo es die Verhältnisse zulassen, ein perpetuirliches sein. Diese Reinigungen sind bei gewöhnlichen gepflasterten Rinnsteinen (Gossen) aber immer eine (unvermeidliche) Quelle späterer Störungen des Abflusses und von Infiltrationen, weil sie den Verband der Steine durch den Besen (die Spülung etc.) lockern, die Wandsteine ausfallen, und so Buchten entstehen, welche an sich Stagnationen herbeiführen, und in welche fremde Körper einlaufen, die zur Dammbildung quer über den Abflussweg Anlass werden. Diesen Missständen entgeht man, wenn man statt des gewöhnlichen Rinnsals Rinnen von natürlichem oder künstlichem Steine legt, die untereinander durch Wassermörtel oder Asphalt verbunden sind. Nur muss man die Rinnen zuvor immer auf ihre Permeabilität für Wasser prüfen, man könnte sonst in den Fall kommen, ein Filter zur Ableitung der Wässer zu verwenden, und den Untergrund so zu infiltriren. Es giebt, wie bekannt, Gesteine, welche kräftig filtriren. — Die ausgefegten Rinnsteinmassen haben in keiner Jahreszeit auf der Strasse zu verweilen, sondern sind sofort abzufahren.

Es wird vielfach gewünscht, die oberirdischen Rinnsale der Art durch unterirdische (Kanäle, Röhren) ersetzt zu sehen, dass jene nur als flache, kurze Ansatzröhren dieser fungiren. Zu diesem Wunsche drängen, da die Stagnationen und das Stinken des Weges auch bei unterirdischer Lage nicht ausgeschlossen sind und auch bei oberirdischer verhütet werden können, da auch die Bodeninfiltration bei beiden unter denselben Umständen im Wesentlichen dieselbe ist: die dem Ueberschreiten hinderliche Ueberfluthung der gewöhnlichen Rinnsale bei heftigem Regen, die Verschlammung der Strassen bei solcher Ueberfluthung, die Nothwendigkeit sehr tiefer und breiter Rinnsale an den tiefer liegenden Strecken, welche bei Nachtzeit gefährlich sind, der Uebelstand der durch solche tiefe Rinnen nothwendigen vielen Ueberbrückungen, welche Stagnationen veranlassen und begünstigen, und auch in dem schwer vermeidlichen Holzwerke eine Quelle von Gestank bilden, endlich manche Uebelstände während des Winters und Frühjahrs.

Wenn man dieser Uebelstände wegen oder vielleicht noch in der Absicht, den der Drainirung bedürftigen Untergrund der Ortschaft entwässern zu können, ein unterirdisches Ableitungssystem herstellt, so ist dabei nur nicht zu übersehen, dass man dabei der Pflege der oberirdischen Ansatzröhen und Einströmungsöffnungen nicht ganz überhoben, dass die doch absolut nothwendige Pflege des unterirdischen Weges, wenn derselbe nicht ganz aussergewöhnlich starkes Gefälle hat, eine mit besonderen Schwierigkeiten verknüpfte, und erheblich kostspieliger als bei dem oberirdischen, dass die Ursprungsstelle von Jaucheinfiltration (bei dem so leicht statthabenden Bruche von Thonröhren oder dem Undichtwerden

eines gemauerten Weges) bei unterirdischer Leitung schwierig zu finden ist, und die Arbeiten an derselben den Verkehr noch mehr stören, als die oberirdischen Rinnsale.

Für alle Fälle der Meteorwasserabführung, in welchen diese nicht durch Kothkanäle geschieht, wird es fraglich werden, in wie weit man den Bewohnern der Einzelgrundstücke die Benutzung dieser Wege für ihre Hausabfälle (von Abtritt und Stall abgesehen) gestatten will. Dies Moment beeinflusst die sanitätspolizeiliche Bedeutung der Meteorwasserableitung in hohem Grade und muss deshalb schon hier berührt werden. Die Immission von überflüssigem reinen Wasser im Allgemeinen, auch wenn dies warm ist, ebenso die von Wasch- und Spülwasser ohne greifbare feste Abgänge, liegen im Interesse der Spülung und Berieselung des Wasserweges, und sind sonach unbedenklich zu gestatten. Hierbei wird aber nicht verhindert werden können, dass auch Urin (den übrigen Flüssigkeiten beigemischt oder pur) diesen Weg finde.

Substanzen, welche dem Abflusse durch ihre Form oder Masse sehr hinderlich werden, wie Strohstreu, grosse Mengen von Obstschaalen, Gefässstücke etc. und solche Substanzen, die durch ihre chemische Natur störend werden können, wie Blut, Abfälle nicht gewerblich geschlachteter Thiere etc. werden von denjenigen öffentlichen Leitungswegen, die im Wesentlichen nur dem Meteorwasser dienen sollen, ausgeschlossen werden müssen, und ebenso der Regel nach die gewerblichen Abgänge. Man hat gesucht, desfallsige Contraventionen betreffs des Hauswassers, deren Urheber nur ausnahmsweise ohne Schwierigkeit zu erkennen ist, und die zu verhüten fast unmöglich ist, durch polizeiliche Bestimmung über die Beschaffenheit der Hausabflusswege, (die man, wenn nicht directe unterirdische Verbindung mit dem etwa vorhandenen unterirdischen Kanalsysteme gefordert wird, jedem Einzelgrundstücke schon des Meteorwassers wegen, das auf den Hof kommt, als offenen oder bedeckten Weg gestatten muss), von vornherein zu verhindern: man forderte Absitzkasten und Gitter zum Absetzen und Aufhalten grösserer fester Körper. Siebe, auch mit starken Oeffnungen würden sich doch zu leicht verstopfen. Dies ist aber auch bei den Gittern der Fall, auch lassen die Zwischenräume dieser, wenn sie nicht sehr eng sind, in welchem Falle sie den Uebelstand des Siebes theilen, selbst Faekalmassen durch; die (eisernen) Stäbe verderben auch schnell und der Verschluss wird dann lückig; die Absitzkasten führen bei Verstopfung des Abflussweges zu Ueberfluthung des Hofes mit schmutzigen Massen; die Gitter (an der Ein- und Ausflussöffnung) des Hausabflussweges erschweren unter Umständen die Reinigung desselben: gleichwohl giebt es kaum ein anderes Mittel, die Zuführung fester Körper von hier erheblichem Volumen zu den in Rede stehenden Leitungswegen von vornherein wenigstens zu erschweren.

Der Kehricht der Häuser und Höfe, und viele Speiseabfälle eximiren sich nach dem Vorstehenden da, wo kein Kloakenkanalsystem existirt, (unter Umständen auch da) von den öffentlichen Abführungswegen. Diese Dinge müssen deshalb zuvörderst auf den Einzelgrundstücken untergebracht

werden. Sanitätspolizeilich ist es dabei von hoher Bedeutung, dass sie von vornherein und auch in der Sammelstätte trocken erhalten werden, d. i. dass sie nicht in der Küche etc. mit dem Spülwasser zusammengebracht, und im Sammelorte vor Regen etc. geschützt werden. Die Abfuhr kann man überall dahin regeln, dass die Wagen, welche den Strassenkehricht abfahren, auch die hier in Rede stehenden aufgesammelten Dinge mitnehmen. Unter Umständen können sie ohne alles Sammeln in das Abtrittreservoir kommen.

Ebenso oder ähnlich wird man es unter den erwähnten Umständen mit gewerblichen oder analogen Abgängen halten.

Die Streu und der Dünger der Ställe kommen im Wesentlichen in die Kategorie des menschlichen Kothes und Urins und können hier unter diese Rubrik subsumirt werden. Eine Sonderheit bietet nur das Stroh und andere zu Streu gebrauchte Substanzen insofern dar, als es dem Wegschwemmen durch Spülung Hindernisse entgegensetzt.

Bis hierher waren mit der Beseitigung der in diesem Aufsatze besprochenen Massen nur Schwierigkeiten von untergeordneter und weniger allgemeiner Bedeutung verknüpft; solche ergeben sich nur als geringere Beschränkungen des gewöhnlichen Ganges in den Hauswirthschaften und einzelner Gewerbe mit festen oder sonst offensiven Abgängen. Mit der Beseitigung der Abtrittmassen aber beginnt eine lange Reihe bisher zum Theil noch ungelöster Schwierigkeiten.

Die Lösungen, die hier versucht worden sind, sind so ungemein zahlreich, dass die Aufzählung derselben leicht unvollständig werden kann; auch erzeugt jeder Tag noch neue Versuche zur Ueberwindung der drückenden Uebelstände, die hier als solche, dort als andere, je nach der Verschiedenheit der angewendeten Mittel, sich geltend machen.

Bevor dem Thema selbst näher getreten wird, finden zweckmässig die folgenden allgemeinen Angaben über Koth und Urin des Menschen einen Platz. Es wird dabei auf das oben über Desodorisirung Gesagte Bezug genommen.

Die durchschnittliche Gewichtszahl des vom Erwachsenen täglich abgesetzten Kothes ist nach Donders 131, nach Vierordt 170 Grammes; 25 Procent der Faeces sind feste Substanz; der Stickstoffgehalt scheint auf ungefähr 2 Procent angenommen werden zu können. Die Asche soll $3\frac{1}{2}$—4 Procent betragen; sie enthält erhebliche Mengen von Phosphorsäure und Kali. Als mittleres Harnvolum scheint man für Erwachsene ungefähr 2 Litres annehmen zu müssen, mit ungefähr 40 Grammes Harnstoff und $2\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$ Grammes Phosphorsäure. Es braucht nicht hervorgehoben zu werden, dass alle diese Zahlen nach der Art der Nahrung etc. Schwankungen unterliegen.

Für sich allein, ohne Urin luftdicht bewahrt, erscheint der geformte Koth des Menschen (nach meinen Versuchen) selbst nach einigen Wochen in der Zersetzung nicht merklich fortgeschritten, sondern eher in dieser und in der Emission stinkender Producte gehemmt zu sein, wenn immer es auch an Flüssigkeit nicht gefehlt hat. Ist der Koth für sich mit der

freien Luft in Berührung, so tritt meist Austrocknen und durch dies Hemmung der Zersetzung und Emanation ein. Mit dem Urine in Berührung zersetzt sich der Koth schnell. Die Sauerstoffabsorption des mit Urin in Berührung stehenden Kothes war in meinen Versuchen eine ausserordentlich starke, bei Weitem stärkere, als wenn der Koth ohne Urin war. Eine irgend erhebliche Spannung der Gase über luftdicht ohne Urin in einem Kolben (im warmen Zimmer) bewahrtem Kothe konnte ich niemals bemerken, eine geringe Spannung aber war vorhanden. Reichlicher Wasser- und Sauerstoff-Vorrath scheinen sonach zur Zersetzung der Faeces mindestens erforderlich zu sein. Die Absorption des Sauerstoffs schien durch feines Zertheilen des Kothes im Urin, durch heftiges Schütteln des Kolbens wesentlich erhöht zu werden, und dürfte die Oxydation und Zersetzung hier wie so vielfach in der Richtung von den äusseren Schichten der Kothballen nach dem Kerne zu vorschreiten. Die in Folge der Sauerstoffabsorption auftretenden flüchtigen Stoffe sind von mir nicht untersucht worden, verdienen aber sehr eingehende Recherchen. Die Reaktion der Faecalmassen, ihr Gehalt an Schwefelwasserstoff und anderen Gasen, so wie an Ammoniak müssen ganz selbstverständlich sehr variabel sein.

Wenn ich frischen Koth ohne Urin mit der 250fachen Gewichtsmenge Wasser unter Verreiben mischte, so bemerkte ich keinen Gestank mehr, doch fand sich solcher, wenn auch nicht erheblich, wieder ein, wenn die Mischung einige Tage offen im warmen Zimmer stand.

Die radicalste Beseitigung der Abtrittmassen wäre ihre Verbrennung entweder gleich nach der Deposition oder nach kurzen Sammelfristen. Bei dieser Verbrennung würde eine zum Düngen brauchbare und in dieser Beziehung reiche Asche resultiren. Eine Vorkehrung zu diesem Verfahren anzugeben, das den Abtritt in keiner Weise belästigte, ja sogar denselben aspiratorisch ventiliren würde, dürfte nicht zu schwer sein; auch würden die Kosten des Apparats und des Betriebes so unbedeutend sein können, dass derselbe in jedem Privathause Eingang finden könnte; aber diesem Verfahren steht der (sehr bedeutende) Gestank bei der Verkohlung und Veraschung von Koth und Urin entgegen, welcher im Interesse der Strassenluft complicirte Vorkehrungen verlangen würde.

Der Verbrennung steht an Bedeutung zunächst die Austrocknung der Massen mittelst Feuers. Aber auch dieses Verfahren, welches den Massen noch den vollen Stickstoffwerth erhalten würde, kann, wenn es nicht trotz aller Beihilfe Gestank für den Schornstein, d. i. die Strassen geben soll, kaum anders als im Wasserbade ausgeführt werden. Ich bin mit Versuchen über diesen ganzen Gegenstand noch beschäftigt, vermag deshalb zur Zeit*) etwas Specielles nicht anzugeben. Ich möchte aber glauben, dass diese Ideenrichtung das System der Zukunft einschliesst.

*) Es ist mir bis jetzt (März 1867) nicht gelungen, ein practisch verwendbares Verbrennungs- oder Austrocknungsverfahren herauszufinden.

Das hiernächst in Betracht kommende System ist die Wegspülung der Massen unmittelbar nach ihrer Deposition. Dies allbekannte und hier nicht weiter zu beschreibende System der Water-Closets kann selbstredend für einzelne Häuser und für ganze Ortschaften eingerichtet werden. In beiden Fällen können die weggespülten Massen in ein natürliches trockenes oder wasserhaltiges Becken, oder in ein künstliches Reservoir geführt werden. Im Folgenden soll die Einrichtung des Systems für ganze Ortschaften festgehalten werden.

Dies System, von England ausgegangen, mit der Errichtung von Wasserwerken, welche das Wasser auch in die oberen Stockwerke der Häuser führen, innig verbunden, hat der grossen Vortheile wegen, die es bietet, seinen Lauf um die Erde gemacht, aber es ist auch reich an Uebelständen.

Ein wesentlicher Vortheil dieses Verfahrens ist es vor Allem, dass das unterirdische Kanalsystem, welches bei demselben nöthig ist, und die weggespülten Kothmassen aufnimmt, auch die Abgänge aller Industrien aufzunehmen vermag, sonach hier für diese die bei Abwesenheit eines unterirdischen Kloaken-Kanalsystems vorhandene Schwierigkeit in Beseitigung der (bei einigen Gewerbszweigen sehr massenhaften und sehr offensiven) flüssigen Abgänge (Beizereien, Schlächtereien etc.) gar nicht vorhanden ist. Es ist deshalb dies System, wie jede unterirdische Ableitung, welche die gewerblichen Abfälle zulässt, von vornherein des Beifalls der Industrie sicher.

Ein weiterer Vortheil ist es, dass bei diesem System das Ankleben der Excremente am Fallrohre leicht (durch genügend massenhafte Spülung) verhütet werden, und so sofort eine Luftinfectionsquelle beseitigt werden kann.

Weiter ist es ein Vortheil, dass dies System, wenn anders die vorhandene Spülung des Hausrohrs zum Strassen-Sammelrohre hin genügt, die Abtrittmassen mindestens aus dem Hause und aus dem Hofe schafft, sonach das Einzelgrundstück einerseits den Raum für ein oder mehrere Reservoirs spart, und andererseits nicht die Uebelstände eines oder mehrerer solcher hat. Diese Uebelstände sind solche des Gefülltseins des Behälters, und solche der Ausleerung desselben, und die letzteren betreffen wieder theils den Act der Ausleerung, theils die Kosten derselben, theils die jedem Einzelnen aufliegende finale Unterbringung der Massen. Diese dem Sammelsysteme anhaftenden Uebelstände werden bei diesem besprochen werden.

Endlich ist es ein Vortheil des in Rede stehenden Systems, dass es den Hauswirthschaften auch ermöglicht, sich derjenigen Abfälle zu entledigen, die sie sonst nicht in die ober- oder unterirdischen Abflusswege würden einschütten dürfen. Es macht deshalb auch die entsprechende polizeiliche Aufsicht nebst deren Folgen überflüssig.

Grundbedingungen der Anwendung dieses Systems sind vor Allem: billiges Wasser in allen Häusern, das, wenn alle Stockwerke Abtritte haben sollen, auch in die höheren geleitet sein muss, und eine Stelle,

wo die wässrigen Massen untergebracht werden können. Dass das unterirdische Leitungssystem gebaut werde, versteht sich von selbst.

Die sanitätspolizeilichen Forderungen an das System sind: Verhindern des Stinkens der Leitungswege nach den Häusern oder der Strasse hin, Verhindern von Jaucheinfiltration in Wände oder den Boden, unschädliche finale Unterbringung der Massen. In der ersten Forderung ist die Fortbewegung der Abfälle in den Leitungswegen (das Verhindern von Verstopfungen und Stagnationen) implicite gegeben.

Die Leitungswege sind bei diesem Systeme: die Fallröhren der Abtritte, (von Steinzeug, Metall, Theerpappe etc.), die sonstigen primären Abflussröhren, die Sammelröhre (gewöhnlich von glasirtem Thone) des Einzelgrundstücks, die Strassenröhre (von demselben Materiale etc.), der Zweig-, der Hauptkanal, oder dieser ohne Zwischenglied. Diese Wege sind alle wegsam zu halten und ihre stinkenden Gase und Dämpfe (und die nicht riechenden bedeutsamen Emanationen) sind dem Hause und der Strasse fernzuhalten. Da aber der Betrieb es nöthig macht, dass Menschen innerhalb des Kanalsystems (selbstredend nur, wo es weit genug ist) arbeiten, so muss in diesem selbst auch eine respirable Luft vorhanden sein. Es genügt sonach die blosse luftdichte Abschliessung des Systems nach den Häusern etc. hin nicht.

Es handelt sich hier also um eine, an festen suspendirten Substanzen reiche, mehr oder weniger zähe Flüssigkeit, welche in unterbrochenem Strome eine Ortschaft verlassen soll. Der in das System gerathene Sand und manche andere Körper sind specifisch schwerer als die Flüssigkeit. Der Weg dieser Masse ist im Wesentlichen ein nur schwach geneigter; es sind sonach überall, wo er dies ist, die beiden Bedingungen zu Depositionen und Stagnationen gegeben. Wenn die Flüssigkeit über den Depostionen abläuft oder verdunstet, bilden diese mehr oder weniger schwer angreifbare verkittete Massen. Die Deposita, welche auch stinken, wenn sie nicht durch Ueberrieselung bedeckt und ausgelaugt werden, müssen der Wegsamkeit und der Luft des Kanals wegen beseitigt werden, und zwar am besten, wenn sie noch feucht sind. Wie immer dies bei einem Kothkanale oder einem solchen, der nur Meteorwässer abführt, gemacht wird, wird es ersichtlich durch Zuleitung von Wasser zur Wegspülung wesentlich unterstützt. Wasser ist aber auch zur Mobilisirung der zähflüssigen Masse erforderlich, die an den Wänden haftet oder stagnirt, und ebenso zur Desodorisirung der Massen durch Verdünnung. Wenn die Abtritte und der Wirthschaftsbetrieb der Häuser diesem constanten und deshalb durch den Regen etc. nicht zu befriedigenden Bedürfnisse an Wasser nicht Genüge leisten, muss solches anderweitig zugeleitet werden, sei dies nun durch besondere Spülkanäle oder in anderer Weise. Es ergiebt sich somit als ein weiteres Requisit des Systems — Kanal-Spülwasser und -Spülbetrieb. Dieser wird durch künstliches Anspannen und Loslassen des Stromes der Massen durch Stauthüren wohl nicht überflüssig.

Die in den mit diesem Systeme versehenen Ortschaften vorhandene Spülung der Kanäle scheint nun aber vielfach in diesen die Entwickelung stinkender Gase nicht zu verhindern und schliesst man deshalb einerseits die Hausröhren durch Klappen oder Wasserverschlüsse ab, andererseits bringt man Ventilationsschächte von den Kanälen nach der Strasse hin an. Die Wasserverschlüsse frieren gern ein, sind also unter Umständen nicht anwendbar; die Klappen müssen leicht defect werden: wie immer dies sei, dringt, wie geklagt wird, vielfach Gestank in die Häuser. Die Ventilationsschächte führen solchen in die Strassen, und verliert so das System den Vortheil der Geruchlosigkeit (von den nicht riechenden bedeutsamen flüchtigen Substanzen hier ganz abgesehen). Man hat sich viel Mühe gegeben, diesem schweren Uebelstande abzuhelfen. Die Erreichung dieses Zweckes durch Vermehrung der Spülwassermasse muss nicht möglich oder zu kostspielig sein; man hat andere Wege eingeschlagen und zu betreten gerathen, ohne dass der Gegenstand bis jetzt (Anfang 1867) zum Abschlusse gekommen. Immer wird noch über den aus den Hausröhrern in die Häuser dringenden Kanalgestank geklagt.

Das beste Mittel wäre vielleicht die Communication des Kanalsystems mit Fabrikfeuerungen. In Liverpool soll eine solche Verbindung für einen Kanal bereits hergestellt sein, und Robinet (Compt. rend. T. 58 p. 741) hat dasselbe sowohl für die Kanäle, als für Abtrittreservoirs und Abtritte in Vorschlag gebracht; er scheint hierbei auch Verbrennung der Gase durch die Feuerung zu beabsichtigen. Vielleicht wird der starke Luftstrom die Abdunstung gefährlicher flüchtiger Stoffe vom Kanalinhalte nur noch beschleunigen, und das Uebel für die Kanal-Arbeiter so nur vermehren.

In England hat man ferner versucht, den aus den Ventilationsschächten auf die Strasse dringenden Gestank durch Holzkohle, welche man in, den Umständen angepassten Büchsen in die Strassenöffnung des Schachtes bringt, zu beseitigen. Stenhouse will diese Kohle noch platinisiren. Der Zweck soll für die Strasse erreicht werden, so lange die Kohle trocken bleibt; eine Erneuerung derselben soll nicht besonders häufig nöthig sein, und die Ventilation des Kanals (im Interesse der Kanalarbeiter) soll nicht behindert sein. Dies letztere erscheint mindestens sehr zweifelhaft; es ist vielmehr wahrscheinlich, dass die Einfügung der Hürden mit Kohle in den Büchsen die Ventilation des Kanals wesentlich hindert, und dass man dies System um der Arbeiter willen wird aufgeben oder modificiren müssen.

Statt der Kohle ist von Grouven gerathen worden, die Kanalgase eine Schichtung von Hobelspähnen mit Kalk und Bleioxyd passiren zu lassen. Betreffs der Behinderung der Ventilation für die Arbeiter gilt auch hier das Angeführte.

Schon vor langer Zeit und neuerdings wieder hat man auch gerathen, die Kanäle mit den Regenröhren der Häuser in Verbindung zu setzen, oder besondere Ventilationsröhren auf den Schacht aufzusetzen und diese an den Laternenständern oder den Häusern hoch hinaufzuführen. Die Wirksamkeit dieses Mittels ist bei dichtem Schlusse für die Strasse für

die Zeiten, wo Gase etc. aus oberen Schichten der Atmosphäre nicht niederkommen, wohl sicher, für die Ventilation des Kanals aber wohl zweifelhaft. Es scheint, als könne man die Erträglichkeit der Luft in letzterem und secundär der Strassenluft nur durch grosse (Verdünnungs-) Wassermassen bewirken. Wie so viele andere Theile des in Rede stehenden Gegenstandes bedarf auch dieser der eingehenden experimentellen Studien noch sehr.

Von den bei dem unterirdischen (Koth- oder Meteorwasser-) Kanalsystem drohenden Jaucheinfiltrationen (der Mauern und des Hausuntergrundes bei den Hausröhren, des Strassenuntergrundes und auch der ersteren durch die Strassenkanäle) ist noch wenig die Rede gewesen. Es ist der tiefen Lage der Leitungen wegen schwer, die betreffenden Erfahrungen an diesen zu machen, zumal da, wo keine Brunnen oder tiefen Keller und kein gut durchlassender Untergrund vorhanden sind. Experimentell ist der Gegenstand auch nur wenig bearbeitet worden. Es müssen sich die Studien auf die verschiedene Röhren und ihren Verband, und auf die gewöhnlich zu Kanälen verwendeten Mauersteine, sowie auf den verschiedenen Mörtel, der diese verbindet, beziehen. Die blosse experimentelle Erfahrung an Kothsubstanzen genügt aber auch hier nicht, da bei den unterirdischen Kanälen, besonders bei den Kothkanälen immer, auch die Abflüsse der Industrie, die so häufig freie Mineralsäuern, Salz- oder alkalische Lösungen in einiger Concentration führen, in Betracht kommen. Solchen Eingüssen gegenüber dürfte wohl kaum eine Art von Röhren oder wasserdichten Mauerungen für die Dauer Stand halten, aber es ist auch die Frage, ob die Leitungen dies der blossen Kothjauche gegenüber auf die Dauer vermögen. Von den gebrannten Thonröhren, welche zur Leitung in die gemauerten Kanäle verwendet werden, ist es auch bekannt, dass undichte Stellen ihrer Masse keine Seltenheit sind; auch dürften, für den Rückstau besonders, Undichten der Verbindungen, und überhaupt die grosse Zerbrechlichkeit dieser Röhren bei starkem Drucke von der Strasse her (Lastwagen) und bei Frost, von Bedeutung sein. Theerpapperöhren dürften diesen Uebelständen nicht ausgesetzt sein, sind wohl aber als Ersatz der gemauerten Kanäle nicht zu brauchen. Endlich ist das Auffinden undichter Stellen unter Umständen mit besonderen Schwierigkeiten verknüpft.

Für die englischen Kothkanäle ist neuerdings die Dichtheit nicht blos bezweifelt, sondern die Durchlässigkeit behauptet worden. Betreffs des Urins hat Hennicke (Erbkam's Zeitschrift für Bauwesen VII. Jahrg. S. 138) angegeben, dass echter Portland-Cement nach 3 Wochen von Urin noch nicht angegriffen war. Es handelt sich hier aber, wie wiederholt hervorgehoben wird, um Mischungen von manchmal überaus kräftiger chemischer Angriffskraft, um Berührungsdauer von mehreren Menschenaltern und darüber, und auch um die Permeabilität der Mauersteine etc. Allerdings kommen die Jauchinfiltrationen nicht bei dem in Rede stehenden Systeme allein, sondern auch bei gewissen Formen des Sammelsystems in Betracht, man sollte sie aber auch bei jenem nicht leicht nehmen.

Bedeutsamer aber als die Infection der Luft der Leitungswege und die drohenden Jaucheinfiltrationen sind jedenfalls die bei der finalen Unterbringung der Massen zumeist entstehenden Uebelstände. Zu denjenigen sanitätspolizeicher Art gesellt sich hier noch ein solcher von national-öconomischer Art: das vollständige Aufgeben der Kanalmassen als Düngsubstanz oder die grosse Schwierigkeit, welche die Ausnutzung derselben als Düngmittel bietet.

Sieht man von dem letzteren Momente, welches übrigens für sich noch wieder sanitätspolizeiliche Bedeutung hat, zuvörderst ab, so ergeben sich folgende gesundheitliche Uebelstände solcher Art bei der finalen Unterbringung unter völligem Aufgeben der Massen:

Die weggespülten Abgänge einer ganzen grossen Ortschaft kann man nicht anders als in das Meer oder in Ströme führen. Das erstere spült die Massen wohl unter Umständen auf den Strand zurück und inficirt so die benachbarten Luftschichten. Bei der Einführung in Ströme inficirt man, wenn nicht das günstigste Verhältniss der Wassermasse zu den ausgeschütteten Kanalmassen und zu dem Gefälle etc. dies anders gestalten, das Wasser und secundär die Luft für die unterhalb am Strome gelegenen Ortschaften; die Infection des Wassers kann eine solche des Trink- und Kochwassers sein, wenn diese Ortschaften (oder Schiffsleute) ihren desfallsigen Wasserbedarf aus dem Flusse, oder aus, von demselben genährten Brunnen nehmen. Die Infection von Wasser und Luft trifft die ausschüttende Ortschaft selbst, wenn die Immission der Massen in den Strom noch innerhalb oder nahe an dieser Ortschaft stattfindet, und muss man deshalb, wenn man diese eigene Beschädigung verhüten will, die Ausgiessung unterhalb, und zwar der zuführenden Winde wegen in erheblicher Entfernung von der Ortschaft, d. i. eine lange Kanalleitung nach ausserhalb derselben einrichten, und so die ohnehin bedeutenden Bau-, Unterhaltungs- und Betriebskosten erheblich vermehren. Für die unterhalb wohnenden Flussadjacenten bleibt dabei selbstredend Alles unverändert.

Die Luftinfection geht dabei einerseits von dem eventuell mit Kanalmassen überladenen Wasser, andererseits von den Depositionen, welche dies an den mehr oder weniger flachen Ufern bei Ebbe etc. zurücklässt, und welche in der Sonne gähren, endlich aber auch von derjenigen Infection des Wassers aus, welche dies von den, auf der Flusssohle nach und nach deponirten Schlammmassen empfängt. In warmer Zeit tritt die Infection der Luft selbstverständlich mehr hervor als in kalter.

London, wo bis in die neueste Zeit die Kanäle innerhalb der Stadt sich in den Fluss ausschütteten, ist das lehrreichste Beispiel dieser von verunreinigtem Flusswasser ausgehenden Luftinfection, welche sehr beunruhigende Grade annehmen kann. An eine billige oder auch nur genügende und auch für die unteren Ortschaften untadelhafte Beseitigung dieses Uebels auf chemischem Wege ist dabei nicht zu denken. Nach Freycinet's Bericht (Annal. d'hygiène publ. etc. T. 45. p. 77), hat man bei der Desodorisirung der Kanalmassen in London, als diese

der bedeutenden Luftinfection wegen begann, in ungefähr 1½ Jahren für ungefähr 450,000 Fr. Kalk, Chlorkalk und Carbolsäure verbraucht. Später hat man Eisenchlorid angewendet. Die Desodorisirung war dabei, wie zu erwarten, eine nur vorübergehende*), und, wie dies auch von Letheby hervorgehoben worden, eben auch nur Desodorisirung, nicht Beseitigung aller bedeutsamen Emanationen.

Der in Rede stehende grosse Uebelstand schliesst die Anwendung des Systems mit einfacher Ausschüttung für grosse Städte an kleinen Wasserläufen, an welchen unterhalb noch Menschen wohnen, ganz aus, wenn immer auch diese in ihrem Trink- oder Kochwasser durch die Einrichtung nicht bedroht sein sollten.

Um das System gleichwohl verwenden zu können, hat man unter solchen Umständen auf die einfache Ausschüttung der Kanalmassen resignirt, indem man zuvörderst dieselben einem Fällungsverfahren mit Kalkhydrat unterwarf, den Niederschlag absitzen liess, ihn sammelte und trocknete, und die überstehende Flüssigkeit abfliessen liess. Dies von Wickstead in Leicester zuerst angewendete, später von Hervé Mangon empfohlene Verfahren, bei welchem der erwähnte Niederschlag als (nicht besonders werthvolle) Dungsubstanz**) verkauft wurde, ist in den grossen Städten nach neueren Nachrichten angeblich aus Ursachen, welche das Verfahren für uns nicht discreditiren, eingestellt worden. Sanitätspolizeilich völlig tadellos ist das Verfahren aber auch wohl nicht, weil die alkalische Flüssigkeit einerseits freien Kalk, andererseits aber auch noch organische Stoffe genug in den Wasserlauf bringen muss, indess ist es immerhin ein Fortschritt, statt der schlammigen stinkenden Massen eine (mehr oder weniger) klare und (mehr oder weniger) gestankfreie Flüssigkeit in einen Wasserlauf zu lassen.

In Cheltenham filtrirt man bei dem Kalkfällungsverfahren noch, indem man sowohl die Kanalmassen als auch das mit Kalk behandelte Filtrat durch Filter gehen lässt. Die geklärte Flüssigkeit läuft in den Fluss, die rückständigen halbflüssigen Massen werden mit trockenem Strassenkoth, Asche, Kehricht etc. gemischt und in weichem Zustande zu einem (nicht einträglichen) Preise als Dünger verkauft. In sanitätspolizeilicher Beziehung gilt über dies Verfahren das eben Gesagte.

Weiter hat man die Kosten des Kalks und andere Uebelstände dieses Verfahrens durch einfaches Absitzenlassen der ganzen Massen und Filtration der Flüssigkeit zu umgehen gesucht. Auch die Einrichtung dieses einfachen Systems hat der Stadt Birmingham beträchtliche Kosten gemacht. Nach Freycinet's Bericht werden dort die im täglichen Minimum 55,000 Cubikmeter betragenden Massen in ein Bassin von ungefähr

---

*) Ceteris paribus hielt sie an: beim Kalk 2, bei Chlorkalk 4, bei Eisenchlorid 9—10 Tage.

**) Dieselbe verlor in dem Fabrikat von Leicester bei 110° C. 12 Procent, enthielt 45 Procent Kalk, an Stickstoff nur 1,1 Procent, phosphorsaure Salze, Thonerde und Eisenoxyd 8,25.

100 Metr. Länge, 30 M. Breite und 2,10 M. Tiefe, das in drei Abtheilungen getheilt ist, geleitet; die beiden ersten von diesen sind Absitzbassins, die dritte enthält ein Kies-Filter zur ascendirenden Filtration von 450 Quadratmeter Fläche. Die das Filter verlassende Flüssigkeit geht in den Fluss. Wegen der Verstopfung des Filters richtete man die zum Wechseldienst bestimmten Neuanlagen ohne Filter ein. Die zurückbleibende feste Masse von mindestens 60 Tonnen täglich ist bis in die neueste Zeit mehr Last als Nutzen gewesen; man breitet sie auf benachbarten Ländereien zum Trocknen aus und lässt sie zu allgemeiner Verfügung. Man hofft, dass der Gebrauch dieser Masse als Dünger sich steigern, und die Kosten einigermaassen ersetzen werde, beabsichtigt auch, die filtrirte Flüssigkeit nach benachbarten Ackergütern zu leiten. — Man lässt bei diesem Verfahren sonach einfach Düngerjauche in den Fluss laufen. — Ferner hat man versucht und empfohlen, die Massen, wie sie die Kanäle verlassen, auf zu düngende Landflächen zu führen, besonders die Wiesen mit denselben zu bewässern. Freycinet giebt an, dass dies System nach der Zahl und Wichtigkeit der Versuche jetzt in England den ersten Platz einnehme. Man hat nach F. in gewissen Fällen die Consumtion der Kanalflüssigkeit durch Wiesen mit Nutzen bis auf 20,000 Cubikmeter pro Hectare gebracht. Dies Wasser der Massen soll von den Wiesen in fast reinem Zustande abfliessen; die den Massen beigemischten industriellen Abgänge sollen die Vegetation dabei nicht beschädigt haben.

Bereits weit bekannt ist die Bewässerung der Miller'schen Wiesen von Craigintinny durch die in Rede stehenden Massen von der Hälfte der Stadt Edinburgh. Die Massen kommen in offenen Rinnen an; auf etwas über 100 Hectaren vertheilen sie sich ohne Weiteres durch das Gefälle; über 20 Hectaren hin werden sie durch besondere Kraft ausgebreitet. Während des Sommers geht die Irrigation Tag und Nacht vor sich; während der Winternächte und bei starkem Regen, fliessen die Massen direkt ins Meer. Die Bewässerung kehrt ungefähr allmonatlich auf dieselben Stücke wieder zurück. Der Untergrund ist sehr verschieden, theils lehmig, theils sandig, theils zwischen diesen beiden Arten liegend. Am fruchtbarsten erwiesen sich einige zwanzig Hectaren mit Sanduntergrund; die übrige Fläche ist drainirt. Andere Düngung findet nicht Statt. Die Wiesen sind 3—4schürig.

Freycinet hebt als mögliche Einwendungen gegen dies System hervor: 1) dass die offene Zuleitung, welche hier in der Länge von ungefähr 2 Kilom. von den Kanälen her zu den Wiesen statthat, aus naheliegenden Gründen anstössig sei, und 2) dass die von den Wiesen nach dem Meere abfliessenden Wässer noch sehr reich an organischen Substanzen seien, und deshalb, wenn sie in einen Fluss zu leiten wären, diesen noch sehr verunreinigen würden. Dem letzteren Uebelstande könne aber durch Vergrösserung der zu berieselnden Fläche abgeholfen werden; der erstere verlange, da geschlossene Leitungen sich leicht verstopfen, die Anwendung von Hilfsmitteln: die vorgängige Separation der Massen in flüssige und

feste oder die Beihilfe einer Druckkraft. Dem ersterwähnten Uebelstande kann auch durch vorherige Desodorisirung der Massen abgeholfen werden.

Dies Berieselungssystem verlangt demnach: a) besonders günstige Umstände oder Anwendung besonderer Mittel, um die Massen von den Kanälen aus in ununterbrochenem Strome nach den Landflächen zu bringen, b) angemessen grosse Landflächen, welche event. zu drainiren sein werden, c) ein Klima, das das ganze Jahr hindurch die Berieselung des Bodens unter Wirksamkeit dieses letzteren hinsichtlich der Aufnahme organischer Bestandtheile gestattet, d) eine solche Lage der Landflächen, dass nicht von ihnen aus Ortschaften mit Gestank gefüllt werden können, endlich e) einige Rücksicht auf den Einfluss der Berieselung auf Brunnen. Unter Umständen kann auch vorherige Desodorisirung der Kanalmassen oder Separation mit Zurückbleihen der festen Massen, welche man besonders unterzubringen hat, nöthig sein. Ist das Gefälle der Landflächen zu stark, oder ist ihre Extension nicht genügend, die Flüssigkeit zur Absorption (und Verdunstung) zu bringen, so können bei Regen und Thauwasser die benachbarten Grundstücke oder ein Wasserbecken etc. leicht in die Gefahr kommen, mit Kothwasser überschwemmt zu werden. Will man dies System unter unsern klimatischen Verhältnissen anwenden, so muss man von vornherein für ein anderes Verfahren während des Herbstes und Winters sorgen, demnach von vornherein zwei verschiedene Systeme adoptiren.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich, dass es hinsichtlich der finalen Unterbringung der Massen in sanitätspolizeilicher Beziehung überall da, wo man die Massen nicht in natura ohne alles Bedenken (für sich und Andere) einem Flusse übergeben kann, sehr misslich ist, das englische Wegspülungsystem für die Kothmassen einzurichten. In finanzieller Beziehung ist aber für alle Fälle, wo die einfache Immission der Massen in einen Fluss nicht statthaben kann, auch zu bedenken, dass die Einrichtung einer Düngerfabrikation, wie sie oben von Leicester, Birmingham und Cheltenham erwähnt worden, nicht ein lucratives oder auch nur die Fabrikkosten deckendes Geschäft, sondern lediglich eine neue Ausgabe von mehr oder weniger Bedeutung ist. Es kommt dies im Wesentlichen daher, dass die Düngerfabrikation aus Spülkanalmassen mit, an Wasser zu reichen Massen zu arbeiten hat. Die Ausscheidung der eigentlich Dungwerth habenden Substanzen gelingt mittelst Kalk und anderen chemischen Mitteln nur unvollständig, und würde, wenn sie genügend stattfinden sollte, durch Entfernung des Wassers mit Erwärmung der Masse ausgeführt werden müssen, was aber in Betracht der sehr beträchtlichen Wasserquantität selbst bei sehr billigen Kohlen zu theuer zu sein scheint. Das englische System kann unter diesen Umständen leicht ein äusserst kostspieliges werden, wenn es allen Anforderungen genügen soll. —

Wo man nun wegen der hohen Anlage- und Betriebskosten, oder um der vollen Dungkraft der Kothmassen willen, oder aus sanitätspolizeilichen Gründen diese Massen nicht durch das Wegspülungssystem beseitigen kann oder will, kommt man zum Sammelsysteme.

Bei diesem tritt dem bisher erörterten Systeme gegenüber ein neues Glied — die Sammelstätte, das Reservoir — auf, und in diesem gesellen sich zu den drei Punkten des Wegspülungssystems — Stinken der Leitungswege, Jaucheinfiltration, finale Unterbringung der Massen — noch zwei andere Momente: Gestank (und Jaucheinfiltration) vom Reservoir ausgehend, und Gestank der Entleerung des Reservoirs, wo diese innerhalb der Ortschaft geschieht.

Bei diesem System kann nun auch eine Spülung der Abtritte und ersten Abführungswege in derselben Art wie bei dem Wegspülungssysteme statthaben, aber die Massen kommen dabei in ein Reservoir, dessen Inhalt untergebracht werden muss. Die Spülung reinigt hier nur den Abtritt und die primären Leitungswege. Man hat bei dieser Einrichtung entweder die Aufgabe, die mit Wasser verdünnten Massen in toto in besonderem Verfahren aus dem Reservoir und definitiv unterzubringen, oder hat es nur mit dem festen Rückstande zu thun, welchen die Abgänge zurücklassen, indem man entweder die Entfernung des Wassers der Verdunstung, oder die der flüssigen Bestandtheile überhaupt der Versickerung durch die Wände oder die Sohle des Reservoirs überlässt. Für ganze städtische Ortschaften wird dies System kaum jemals Anwendung finden, für einzelne Wohnungen auf dem Lande oder auch in den Städten kann dies der Fall sein, indess wird man dabei immer, wo Versickerung statthaben soll, die Bedeutung dieser für die Brunnen erörtern müssen, und kommt bei dieser wie bei den andern Arten dieses Verfahrens dabei noch immer eine Sammelstätte in Betracht. Das Reservoir kann hier alle die für Kothsammler überhaupt verwendbaren verschiedenen Einrichtungen, Desodorisirungen etc. haben, von welchen im Folgenden gesprochen werden wird.

Findet nun, was der häufigere Fall, eine Spülung des Abtritts überhaupt nicht Statt, so können vor Allem die Leitungswege niemals eine andere als im Wesentlichen verticale Richtung haben; sie müssen dann Nichts als Fallröhren sein; schwächer geneigte Wege sind immer schon zum Reservoir zu rechnen und von den Gesichtspunkten dieses aus zu beurtheilen. Die mit Wasser nicht verdünnten, von solchem nicht abgespülten Kothmassen kleben nun zuvörderst an den Fallröhren an, desto mehr je rauher deren Innenflächen sind, thun dies aber auch an den glättesten glasirten Röhren. Wo die Substanz der Fallröhren eine Imbibition mit Jauche gestattet, und selbst organischer Natur ist (Holz), stinken die Leitungswege von ihrer Substanz und von der Oberflächenverunreinigung her; das Letztere allein ist der Fall bei dichten Röhren von unorganischer Masse oder bei Theerpapierröhren. Gebrannte Thonröhren sowie andere können hier wie bei jedem System an undichten Stellen oder an den Verbindungen Massen hervortreten lassen. Da die angeklebten Massen unter nicht ungünstigen Umständen schnell trocknen, so geht im Allgemeinen keine sehr erhebliche Belästigung von ihnen aus, nur bringen sie nicht allzu selten Verstopfungen des Fallrohres und mit diesen eine längere Ansammlnng von Abtrittmasse und Frieren derselben

mit allen Uebelständen dieser Vorgänge zu Stande. Die von den angeklebten Massen oder sonst vom Fallrohre ausgehenden Gase und Dämpfe können durch Ventilation nach einem Schornsteine oder sonstigem Aspirator hin entfernt werden; eine gut schliessende Bedeckung der Brille wirkt hier aber auch schon. — Fallröhren von Eisen halten wegen der raschen chemischen Veränderung nicht lange, besser haltbar dürften von den metallischen Zink- und Bleiröhren sein, bei welchen auch die Zumischung von Metallverbindung zu den als Dünger zu verwendenden Massen in Betracht kommt. Thönerne Röhren bersten leicht bei Frost; Theerpappröhren dürften allen andern vorzuziehen sein.

Das Reservoir kann nun zuvörderst ein bewegliches, oder ein unbewegliches sein. In die erste Categorie gehören ausser den verschiedenen Einrichtungen der Privaten die entsprechenden Vorkehrungen in den Zellen der Gefängnisse und Kranken- oder Gebärhäuser. Das Material der beweglichen Behälter kann Holz, Thon, Metall und können dieselben einfache Sammler oder mit einer Vorkehrung zur Separation der festen von den flüssigen Massen (séparateur, diviseur) versehen sein. Die Dimensionen sind die grössten bei den abfahrbaren Tonnen oder Kasten, die aber darin den meisten unbeweglichen Sammelstätten noch nachstehen. Die Behälter können offen oder in verschiedener Weise geschlossen sein. Von besonderer Bedeutung ist es, dass die beweglichen Reservoirs der Regel nach nicht in der Erde, sondern über derselben stehen, so dass man ihre Wände sehen und überwachen kann.

Die unbeweglichen Sammelstätten sind entweder flache Concavitäten oder ganz ebene Stellen des Erdbodens, oder einfache oder in irgend einer Weise besonders hergerichtete Gruben. Die besondere Einrichtung besteht in Holz- oder Lehmbekleidung oder Mauerung der Wände, in solcher verschiedener Herrichtung der Sohle, in anderartiger allseitiger oder einseitiger Bekleidung des Bassins mit Stein. Auch wird das Bassin hin und wieder äusserlich mit Lehm (es ist hierunter immer auch minder sandhaltiger Thon gemeint) umkleidet. Dabei ist die Sammelstätte entweder bedeckt oder offen; im ersteren Falle ganz geschlossener Keller von Mauerwerk, aus welchem die Massen durch besondere, gewöhnlich verschlossene Oeffnungen entfernt werden können, oder nur mit Stein oder Holz als abnehmbare Decke geschlossen. Das Reservoir ist endlich einfach, oder mit Separationsvorkehrung versehen, welche in Stein, Holz oder anderem Materiale angebracht sein kann.

Bei diesen unbeweglichen Behältern kommt es vor, dass eine nicht weiter hergerichtete Grube so lange als Sammelstätte benutzt wird, bis sie voll ist, und neben derselben dann eine andere ausgeworfen, und mit dieser ebenso verfahren wird u. s. f., bis die erst benutzte Grube nach beendigter Verdunstung oder Versickerung wieder in Gebrauch genommen wird. Dies ist bei Abführung durch Spülwasser ohne grosse Schwierigkeit ausführbar.

Die grossen beweglichen Sammler, (welche hier zuvörderst allein erörtert werden) haben die Uebelstände, dass sie einen Raum über der

Erde beanspruchen, häufig an den Wänden nicht dicht schliessen, Reparaturkosten nöthig machen, eine besondere Construction des Abtritthauses, wo ein solches vorhanden, verlangen, nur von beschränkten Dimensionen hergestellt werden, und deshalb häufig die Sorge und die Kosten der Unterbringung ihres Inhalts auflegen, endlich, wenn sie nicht in einem besonderen Verschlage stehen, des eventuellen Durchsickerns und Ueberlaufens wegen, ein unangenehmer Anblick sind, und bei diesen Vorgängen (auch bei Vorhandensein eines Verschlages) Gestank machen. Dies sind zwar keine Uebelstände von sanitätspolizeilicher, oder überhaupt von erheblicher Bedeutung, aber man erkennt leicht, dass sie die Bereitwilligkeit zur Annahme dieses Sammelverfahrens vielfach beeinträchtigen müssen; das Verfahren verlangt mehr baare Auslagen und beansprucht Raum über der Erde; es erleichtert auch die Controle des dichten Seiten-Schlusses für die Polizei und Andere zu sehr. Aus diesem letzten Umstande aber schon allein ist dies Sammelverfahren das unsern Forderungen hinsichtlich der Jaucheinfiltration am allerbesten entsprechende. Der Strassenpolizei machen die grossen beweglichen Behälter mit ihren häufigen Undichten, welche bei der Abfuhr die Strassen verunreinigen, viel Arbeit. Lange dicht bleibend sind wohl nur die inwendig stark ausgepichten Tonnen.

Die immobilen Reservoirs, welche sich übrigens als abgeschlossene Einrichtung auch ganz oder theilweise über der Erde befinden können, sind es nnn vorzugsweise, welche Jaucheinfiltrationen (in Mauern und den Boden) drohen. Die gar nicht oder (in Sohle oder Wänden) nicht sachgemäss bekleideten Sammelstätten sind selbstredend in dieser Beziehung die gefährlichsten. Aber auch die mit, in Stein und Mörtel, wasserdichtem Mauerwerk bekleideten kann man so lange nicht von Verdacht freisprechen, als nicht erwiesen ist, dass dies der Einwirkung der Kothjauche für die Dauer widerstehe. Hierbei ist noch von zufälligem Defectwerden des Mauerwerks abgesehen. Gewöhnliches, nicht mit Wassermörtel etc. aufgeführtes Mauerwerk, wird in Kothbehältern ganz unzweifelhaft, und zwar ziemlich schnell (vielleicht in wenigen Monaten schon) defect: ich habe Kothjauche durch sonst untadelhafte und noch nicht alte Mauern hervorsickern sehen.

Je mehr diese Behälter in die Erde eingebettet sind, desto schwerer wird ihre Controle, die im gewöhnlichen Laufe der Dinge auch nicht geübt wird, und nicht ohne grosse Schwierigkeiten geübt werden kann. Verunreinigung von Trinkwasser kann dabei ebenso leicht Effect jener Infiltrationen werden wie die der Luft. Den Umfang, in welchem diese Infectionen wirklich stattfinden, kennt man nicht, die an manchen Orten sehr verbreitete, durch organische Zersetzungsproducte herbeigeführte üble Beschaffenheit des Brunnenwassers deutet aber auf starke Extension des Uebels. Eine sichere Beseitigung desselben ist nur durch Annahme des Systems der mobilen oberirdischen Behälter, welche im Uebrigen auch für Stallmist hergerichtet werden können, ausführbar. Der Widerwillen der Sachverständigen gegen jene fixen Behälter ist völlig begründet.

Alle Sammelbehälter haben, wenn sie nicht durch besondere Einrich-

tung etwa gehindert sind, den Uebelstand des Ueberfliessens. Dies kann von Ueberfüllung des Behälters mit den für ihn bestimmten Massen, aber auch von einströmendem Regen kommen. Dies Ueberfliessen breitet die Massen in den Höfen etc. aus, und bringt sie auch auf die Strassen und in die öffentlichen Rinnsale. Es ist deshalb für städtische Ortschaften vor Allem die Beseitigung des möglichen Einregnens bei den qu. Behältern nöthig.

Die Emanationen der Behälter stehen ceteris peribus im geraden Verhältnisse zu der Verdunstungsfläche. Ein Gefäss mit engem Halse wie eine Flasche bildet das Eine, ein flacher und offener Kasten das andere Extrem.

Diesen Emanationen im Wesentlichen vorzubeugen ist die Einrichtung der Separation des Urins vom Kothe für die (beweglichen oder unbeweglichen) Behälter bestimmt. Diese Sonderung kann oben an der Brille, oder am Fallrohre oder im Reservoir ausgeführt werden, das erstere bietet offenbar Schwierigkeiten; die Separation im Fallrohre scheint auch nicht practisch und deshalb die im Behälter die verbreitetste zu sein*). Diese vollführt eine durchlöcherte Platte, ein solcher Cylinder etc. Die (nicht seltene) Verstopfung der Oeffnungen des Siebes macht selbstverständlich der Separation ein Ende und die Vorkehrung zum einfachen Behälter mit Gestank. Die Verstopfungen zu heben ist mindestens eine beschwerliche Arbeit. Dünne Stuhlmassen mischen sich auch wohl dem Urin bei, und wird auch so die Wirksamkeit der Separation aufgehoben. Es läuft auch, wie ich an einem mobilen Séparateur beobachtet habe, der Urin, welcher die schon angesammelten halbtrockenen Massen nach längerem oder kürzerem Verweilen auf und zwischen denselben verlässt, manchmal jauchig in das für ihn bestimmte Gefäss, was freilich unter Umständen auch störend sein kann. Da, wo die Aufstellung und Abholung der Sammelgefässe industrielles Unternehmen ist, lässt sich wohl eine solche Einrichtung der Separation herstellen, dass verstopfte Siebe ausgeglüht oder ausgestochen werden können. Für immobile Behälter mit Separation kann das Sieb der nothwendigen Reinigung wegen mobil gemacht werden. Es lohnt sich sehr, an der Vervollkommnung dieses genialen Systems zu arbeiten; von hölzernen Sieben wird man aber immer absehen müssen, da das mit Kothjauche imprägnirte Holz für sich stinkt. Dass die Separation das Faulwerden und Stinken des Urins nicht hindern kann, versteht sich von selbst; es muss daher dieser rechtzeitig (im Sommer, wo möglich alltäglich), beseitigt oder für die Geruchlosigkeit in anderer Weise gesorgt werden. Nachlässigkeiten in dieser Beziehung können das System unschuldiger Weise discreditiren.

---

*) Die geistreiche Art, wie Marville das Fallrohr selbst zur Separation benutzt, hat sich wegen unvollständiger Trennung nicht bewährt. Die Construction der Vorrichtung ist beschrieben und abgebildet in den Annal. d'hygiène etc. vom April 1859. S. 261 ff. — Die Marino'sche Separation an der Brille ist abgebildet in Den hygieiniske Congress i Kjöbnhavn. Juli 1858.

Auch ist es klar, dass diese wie alle geschlossenen oder flüssige Massen haltenden Excrementengefässe eine Indicatorröhre bekommen müssen, wenn man von dem Vollsein rechtzeitig Kenntniss bekommen soll. Für die Faecesbehälter der Séparateurs ist ein Indicator kaum anzubringen. Ueber das auch separirende sogenannte Müller-Schür'sche System s. unten.

Die in Rede stehenden Emanationen können nun ferner einerseits durch dichten Verschluss abgesperrt oder abgeleitet werden. Zu Ersterem eignen sich Klappen, und andere mehr oder weniger complicirte Vorrichtungen, welche der Koth etc. berührt, nicht, weil sie und ihre Gelenke etc. bald chemisch verändert oder mechanisch untauglich werden, und sie gewöhnlich auch nicht billig sind. Wasserverschlüsse frieren unter Umständen, und sind ebenso unter Umständen nicht geruchlos, haben auch, nahe an der Brille angebracht, den Uebelstand, dass sie beim Stuhlgange bespritzen. Auf die Brille aufzusetzende, erträglich schliessende Deckel resp. bleibende oder abnehmbare Bedeckung des Behälters sind in dieser Beziehung wohl practisch.

Die Ableitung der Emanationen kann nicht einfach durch ein Rohr, das man über das Dach hinausleitet, geschehen. In einem solchen Rohre kann wohl bei Erhitzung desselben durch die Sonne ein aufsteigender, den Abtritt oder das Reservoir ventilirender Luftstrom aufsteigen, aber ohne Erhitzung oder Druck von unten findet eine Bewegung in demselben nicht Statt. Man hat nun gerathen, in solchen Röhren einen kleinen mechanischen, etwa durch eine aufziehbare Feder getriebenen Ventilator anzubringen, oder eine Gasflamme permanent brennen zu lassen. Damit diese oder eine andere wirksamere Ventilation nicht blos den Abtritt sondern auch das Reservoir am Stinken hindern, muss dies natürlich mit jenem in luftdichter Verbindung stehen, oder für sich ventilirt sein. Die einfachste und billigste Art der Ventilation ist hier die durch ein Rohr, das (gegen Abkühlung durch die Luft geschützt), neben einem warmen Schornstein in die Höhe geht, so dass die in jenem enthaltene Luftsäule fortwährend erwärmt wird. Die Weite des Rohres braucht nur sehr gering zu sein. Wenn man etwaiges Zurückfliessen der Schornsteingase nach den Zimmern hin nicht fürchtet, kann man das Ventilationsrohr in den Schornstein münden lassen. Auch kann dasselbe, wenn die Schornsteinweite es zulässt, innerhalb desselben in die Höhe gehen. Wo die Verhältnisse dazu geeignet sind, kann man als Aspirator zu dieser Ventilation auch die Feuerung oder einen Schornstein einer Fabrik benutzen, wie dies jetzt schon hin und wieder geschieht.

Auch propulsive Ventilation kann die Abtritte ventiliren, nur dürfte man dabei immer für eine genügende Luft-Abflussöffnung im Abtritte sorgen müssen. —

Vielfach hat man nun auch die in Rede stehenden Emanationen in chemischer Weise zu beseitigen versucht. Man hat dabei vielfach vorzugsweise den Schwefelwasserstoff und das Ammon im Auge gehabt, die aber gar nicht immer allein den übeln Geruch verschulden, und deren

Beseitigung ebenso wie die eines anderen einzelnen Fäulnissproducts gesundheitlich, wie schon mehrfach bemerkt worden, nicht genügend ist. Anderweitig hat man die Fäulniss der Kothsubstanzen durch Zusätze zu verhindern oder in Verwesung umzuwandeln gesucht; das Ammoniak faulen Urins hat man an der Verflüchtigung gehindert. Betreffs dieser Mittel ist zuvörderst im Allgemeinen zu sagen, dass sie nur dann sicher und sonst tadellos wirksam sind, wenn sie bei jeder Deposition im Abtritte den Abgängen sofort zugemischt werden. Das Mischen schon angesammelter stinkender Massen mit Substanzen ist immer mit Gestank verbunden, und hat höchstens einige Bedeutung betreffs des Gestankes bei der Ausleerung der Behälter. Jenen Zweck der sofortigen Zumischung des desodorisirenden Mittels zu den Depositionen hat man nun zuvörderst in der Weise zu erreichen gesucht, dass man in die entleerten Behälter die betreffende desodorisirende Flüssigkeit goss, und die Deposita sich selbst mit dieser mischen liess; in der neueren Zeit hat man automatische oder von der betreffenden Person zu handhabende Vorkehrungen zu dieser jedesmaligen Zumischung eingerichtet. In den Moule'schen Erdabtritten mischt eine automatische Vorkehrung die Excremente mit Gartenerde. Es sollen von solcher nur 8 Centner pro Kopf und Jahr erforderlich sein. Die Erde trocknet nach der Benutzung und wird mehrere Male gebraucht; sie soll nicht riechen. Ein Uebelstand dieses Verfahrens ist die Nothwendigkeit eines besonderen, wenigstens bedachten Raumes für die Erde, die hierbei in der That zu concentrirtem Dünger wird.

Die trockene Erde gestaltet die chemische Veränderung der von ihr aufgenommenen Massen zur Verbrennung, welche der Porosität der ganzen Mischung wegen (durch den atmosphärischen Sauerstoff) schnell vor sich gehen kann und deren letzte Producte in der Erde theils vollständig verbleiben, theils (das kohlensaure Ammoniak) in ihr verbleiben können.

Aehnlich wie die Erde in dem Verfahren von Moule wirken andere feinkörnige trockene Substanzen z. B. Asche, Hammerschlag, Sand, Torfklein, Holz-, Stein-, Braun-Kohlenklein, Gyps mit und ohne Steinkohlentheer, welche sämmtlich schon Anwendung gefunden haben. Die Holzkohle kann dabei auch durch Gasabsorption wirksam werden.

Das in neuester Zeit von Stettin aus empfohlene sogenannte Müller-Schür'sche System, über dessen Durchführbarkeit längere Erfahrung abzuwarten sein wird, desodorisirt und separirt zugleich. Der Urin wird an der Brille schon abgeleitet, die Faeces werden mit der Hand oder durch einen Selbststreuapparat mit einer kleinen Menge eines aus 100 Th. gebrannten, grob pulverigen Kalks und 15 Th. fein gepulverter, trockener Holzkohle bestehenden Pulvers bestreut, und vor Feuchtigkeit bewahrt. Der Urin wird durch Torfgrus, der mit saurer schwefelsaurer Magnesia, schwefelsauren andern Abgängen etc. befeuchtet ist, filtrirt, das Filtrat ins Freie gelassen. Der Torfgrus wird nach langem Gebrauche ebenso wie die Faekalmasse als Dünger verwerthet. Das System kann bei Abtritten in den Zimmern etc. und bei grossen stehenden angewendet werden. Die Abtritte können dabei noch Ableitungsröhren für die Gase der frischen

Excremente erhalten. Ein Esslöffel voll des Pulvers soll für einen Stuhlgang genügen. (Näheres und Abbildungen in „Darstellung des Müller-Schür'schen Systems etc.“, Stettin 1865). Die massenhafte Verwendung des Kalks bei Mosselmann's Desodorisirung wird deshalb getadelt, weil durch dieselbe nicht vollständig desodorisirt, die Masse sehr vermehrt und der Dünger für kalkreichen Boden unpassend wird. Die Kalkverwendung überhaupt ist aber gewiss sachgemäss, sie entspricht den flüchtigen Fettsäuern, welche wahrscheinlich in den Excrementengasen neben andern vorhanden sind.

Die Reihe der Substanzen, welche behufs chemischer Beseitigung der Fäulnissgase der Abtrittmassen angewendet worden sind, oder werden können, ist eine zahlreiche. Man hat bisher verwendet: Eisenvitriol, Manganchlorür, Bleizucker, schwefelsaures Eisenoxyd, Eisenchlorür und -Chlorid, Zinkchlorür, schwefelsaures und holzessigsaures Zinkoxyd, Alaun, unreine schwefelsaure Thonerde, Chlorkalk, Chlornatron, Kalkhydrat, Carbolsäure, übermangansaures Natron, Holzessig, Schwefelsäure. — —

Die Sammelbehälter müssen nun entleert werden. Mobile Behälter werden dazu meist aus den Häusern weggebracht, und kommen hier deshalb nur insoweit in Betracht, als in Gefängnissen und anderen Anstalten die Gefässe der Einzelräume innerhalb der Anstalt ausgeleert werden. Der Ort, wo dies geschieht, fällt ganz unter die schon erörterten Gesichtspunkte des Abtritts, das Reservoir kann zur Separation eingerichtet, ventilirt, abgeschlossen werden u. s. w. Es kommt hier jedoch in Betracht, dass die Sammelgefässe gereinigt werden müssen, dies nicht füglich ganz ohne Wasser geschehen kann, und deshalb die Massen des Reservoirs, in welche dies Spülwasser gehört, durch dasselbe verdünnt werden. Ueber den Transport der aus den Häusern entfernten mobilen Behälter bedarf es kaum eines Wortes; die bei diesem in Betracht kommenden Punkte sind ganz augenfällig.

Die Entleerung der fixen Behälter bedarf einer specielleren Erörterung. Je schlechter die Behälter angelegt oder erhalten sind, je mehr Flüssigkeit durch Sohle oder Wände davongeht, oder oben abläuft, desto seltener macht sich dies Onus der Entleerung geltend. Um diese Erleichterung auch bei tadellosen Behältern und tadelloser Bedienung denselben zu erhalten, hat man da, wo unterirdische Kanäle zur Abführung der Meteor- und Hauswässer vorhanden sind, die Flüssigkeit des Séparateurs durch Vermittelung der Rinnsteine oder anderweitig, je nach den Verhältnissen, unter Gebrauch der Pumpe oder des vorhandenen Gefälles, in jene zu leiten gestrebt, mit oder ohne vorherige „Desinfection“ derselben, um nur mit der Beseitigung der festen Residua zu thun zu haben. Die Ableitung der Flüssigkeit kann dabei als permanente oder unterbrochen ausgeführt werden; bei der ersteren bedarf es keines Desodorisirungsmittels, und ist dies Verfahren dem andern auch bei stattfindender Desodorisirung vorzuziehen. Andererseits hat man auch die desodorisirte Flüssigkeit aus Behältern ohne Separation in die unterirdischen Wege aufgenommen; die festen Stoffe werden hier wie bei den Séparateurs be-

sonders beseitigt. Diese in Paris zur Anwendung gekommenen Erleichterungen sind in der That ökonomisch und auch sanitätspolizeilich sehr dankenswerth, speciell die den Séparateurs gegönnten.

Wo eine solche Abführung der flüssigen Massen nicht Statt hat, und dieselben mit den festen entfernt werden müssen, kommt zuvörderst wegen des unter Umständen schwer gefährdeten Lebens der ausleerenden (mitunter auch anderer, nach der Entfernung der Massen, in dem Reservoir beschäftigter) Arbeiter die Construction des Behälters in Betracht.

Solche Behälter, in welche die Arbeiter hinab- oder hineinsteigen müssen, um die Entleerung der ganzen Masse oder auch nur der festen Rückstände oder Reparaturen vorzunehmen, haben durch die über den Excrementen und event. der infiltrirten Erde oder Mauer stehende Schicht giftiger Gase schon in zahlreichen Fällen den Tod gebracht. Es ist hierzu nicht erforderlich, dass der Behälter sich in luftdichtem Abschlusse von der äusseren Luft befinde. Auch Entzündung und Explosion der Gase (durch hineingeworfene brennende Körper) ist schon mehrfach beobachtet worden.

Die Zusammensetzung der Gase ist nach der Verschiedenheit der Excrementenmassen und des freieren oder minder freien Luftzugangs natürlich eine verschiedene. Wo Schwefel und Phosphor in den Massen stark vertreten sind, muss Schwefel- und Phosphorwasserstoff neben den Kohlenwasserstoffen, und den niemals fehlenden Mengen von Kohlensäure und Ammoniak vorkommen; Cyan ist meines Wissens nicht nachgewiesen, aber wahrscheinlich als Schwefelcyanammon auch vorhanden, ebenso wahrscheinlich auch Kohlenoxydgas und Dampf flüchtiger Fettsäuren; immer ist der Sauerstoff der atmosphärischen Luft mehr oder weniger vollständig verzehrt. Wenn Säuren in die Massen gerathen, findet plötzlich starke Entwickelung von Schwefelwasserstoff (wohl auch von Schwefelcyan und Kohlensäure) statt; die französischen Abtritträumer halten die Massen sogar zur Zeit der säuerlichen Früchte für gefährlicher. Auch diese plötzliche Entwickelung bedeutender Massen giftiger Gase in einem mehr oder weniger abgeschlossenen Raume (z. B. auch eines unterirdischen Kanals) hat schon vielfach Arbeiter getödtet. Am 4ten Februar 1862 starben in einem Kanale von Fleet-lane, London, 4 Arbeiter, deren Tod auf das erwähnte Moment bezogen wird.

Die wesentliche Verschiedenheit, welche die Abtritt- (und Kanal-) Gase nach der Verschiedenheit der Massen etc. darbieten, bedingt auch wesentliche Verschiedenheiten in den Wirkungen auf die sie Athmenden. Man hat die (mit dem Namen Plomb belegte) Gesammtmasse der Erscheinungen in 5, später in 2 Varietäten unterschieden, die sich wieder mit einander combiniren können, und von welchen die eine weniger durch direkt giftige Gase als durch Mangel der genügenden Sauerstoffmenge, die andere durch diesen Mangel und oder allein durch direkt giftige Gase entstehen soll. Die vorhandenen (nicht gerade bedeutenden) Kohlensäuremengen werden dabei nicht als giftige Gase angesehen, sondern

unter diesen Begriff hier nur die Schwefel-, (Phosphor- und Cyan-) Verbindungen subsumirt.

Die gefährlichen Wirkungen der Abtritt- und Kanal-Gase sind übrigens nicht auf die in den Behältern beschäftigten Arbeiter beschränkt, sondern können ebenso einerseits Personen treffen, welchen (in ihr Zimmer etc.) die Gase ober- oder unterirdisch zuströmen, andererseits sogar Solche, welche sich mit in Abtritten etc. verunglückten Menschen beschäftigen. Fälle beider Art sind vorgekommen, und soll es sich bei der letzteren nicht ausschliesslich um die Gase der etwa an den Kleidern der Verunglückten haftenden Abtrittmassen, sondern auch um Gefährlichkeit der von den Verunglückten exspirirten Gase handeln.

Ausser diesen Lebensgefahren sind die Abtritträumer auch besondern Ophthalmien unterworfen (Ophth. des vidangeurs, des égoutiers, Mitte).

Beide Leiden, sowohl das des Allgemeinbefindens als das der Augen kommen übrigens, wie noch ausdrücklich bemerkt wird, nicht allein bei den Personen vor, welche in Abtrittsbehältern, sondern auch bei solchen, welche in unterirdischen Kanälen (mit und ohne Excrementenabführung) zu thun haben.

Zur gefahrlosen Ausräumung von Kanälen und Abtritt-Reservoirs bedarf es deshalb besonderer Vorkehrungen: vor Allem (geeigneten Falls) der Umschlingung des Arbeiters mit einem Stricke, welcher oben gehalten wird, und an welchem der Arbeiter bei Gefahr etc. in die Höhe gezogen werden kann, dann der genügend starken Ventilation des Reservoirs vor dem Betreten desselben, endlich kann unter Umständen noch die vorherige Behandlung der Massen mit Kalk und einem Metallsalze zur Verhinderung neuer Ausströmung von Kohlensäure und Schwefelammon nöthig oder wenigstens der Vorsicht halber anzuwenden sein. Im Sinne solcher Vorsichtsmaassregeln bestimmte schon eine ältere Pariser Polizei-Verordnung (vom 4. Juni 1831), dass solche Reservoirs nicht früher als mindestens 12 Stunden nach erfolgter Abnahme des Schlusssteins im Gewölbe oder sonstiger Eröffnung entleert werden, dass die Arbeiter bei Verstopfung der Oeffnungen, welche Luftwechsel veranlassen sollen, nicht in den Behälter hineinsteigen dürfen, dass der (polizeilich concessionirte) Unternehmer der Abtrittreinigungen die Mannschaften mit besonders vorgerichteten Eimern an Haken zum Heraufholen der Massen und mit Chlorkalk zu versehen habe, die Arbeiter aber beim Hinuntersteigen an einem Stricke, den ein Arbeiter ausserhalb zu halten hat, befestigt sein müssen. — Die Ventilation des Abtritt-Reservoirs wird, da dieselbe trotz des Offenseins des Fallrohrs und der Extractionsöffnung doch vielfach nicht genügend zu Stande kommen wird, durch Herbeiführen einer energischen Luftbewegung durch Feuer am oberen, mit der äusseren Luft unmittelbar in Berührung stehenden Ende des Fallrohrs oder der Extractionsöffnung, minder practisch durch Hineingiessen von Wasser, oder durch Auf- und Abführen eines Strohwisches an einer Stange das Fallrohr entlang zu verstärken sein.

Die Entleerung der Kothbehälter ist aber auch für die Adjacenten derselben von Bedeutung. Wie sehr dieselbe, wenn es ohne alle besonderen Maassregeln ausgeführt wird, mindestens belästige, bedarf keiner Exposition. Man hat deshalb Seitens der Polizei schon vor längerer Zeit daran gedacht, diese Entleerung wenigstens geruchlos zu machen, und deshalb (u. a. für Paris) die Desodorisirung der Massen vor ihrer Extraction und für die mit Gestank verbundene Desodorisirungs-Operation selbst die Nacht vorgeschrieben. (Pariser Ordonnance vom 12. December 1849, eine eben solche vom 8. November 1851, die erstere bestimmt: . . . . . „tout entrepreneur de curage de fosses d'aisances, avant de procéder à l'extraction et au transport des matières, sera tenu d'en opérer la désinfection"; die andere ordnet an: „Il devra être procédé à cette désinfection dans la nuit qui précédera l'extraction des matières, et aux mêmes heures que celles qui sont fixées pour la vidange des fosses"). Damit die Zumischung der desodorisirenden Substanzen durch Vollsein des Behälters nicht unmöglich oder insufficient gemacht werde, hat man auch das Vorhandensein von Indicatorröhren bei den Behältern gefordert.

Im Wesentlichen handelte es sich bis dahin um die Entleerung der Behälter mittelst des Eimers und der Schaufel. In der neueren Zeit ist nun aber die mittelst der Pumpe mehr in den Vordergrund getreten. Es ist auf den ersten Blick klar, wie grosse Vortheile dies Verfahren vor dem ersteren voraus hat. Vorzugsweise handelt es sich dabei allerdings um breiige Massen der Behälter, und es bleiben etwaige feste, am Boden liegende, wenn nicht Wasser zugegeben wird, in diesen zurück, aber es ist die Entfernung der breiigen Massen meist schon genügend. Selbstverständlich muss die Pumpe ein Steigerohr in dem Behälter haben. Die Massen können vorher desodorisirt sein oder nicht. Die Pumpe kann direkt in das zur Abfuhr kommende Gefäss ausgiessen, oder durch ein mehr oder weniger langes Rohr (von Leder etc.) mit diesem verbunden sein. Das Ausgepumpte kann in ein geschlossenes Gefäss oder in einen offenen Kasten etc. kommen. Ist Desodorisirung nicht vorangegangen, so verbreitet das offene Gefäss oder die aus einer freizulassenden Oeffnung des geschlossenen (Fasses etc.) im Verhältnisse zur einströmenden Masse entweichende Luft, welcher sich selbstredend die Gase der Masse beimischen, Gestank. Man meidet deshalb offene Gefässe, wendet geschlossene Fässer an, und desodorisirt die aus der Gasentweichungsöffnung derselben hervorkommenden Gase. Es ist dies offenbar öconomischer als die vorherige Desodorisirung der ganzen Masse, weil die erheblichen Mehrkosten an Desodorisirungsmaterial und Arbeit gespart werden. Die Desodorisirung der entweichenden Gase kann in verschiedenster Weise ausgeführt werden: man kann sie durch die glühenden Kohlen eines auf die Fassöffnung aufgesetzten kleinen Oefchens (bei welchem eine Funkenfangvorkehrung nicht wird fehlen können) verbrennen, durch einen Holztrichter, in welchem Hobelspähne mit Chlorkalk und Wasser mit oder ohne Salzsäure befeuchtet liegen, durch Gefässe mit Metallsalz-

lösungen etc. streichen lassen. Die von mir empfohlene Holztrichtermethode scheint mir nicht unpractisch zu sein. —

Die Entleerung der Kothbassins wird aber auch in der Weise bewirkt, dass man den Behälter, welcher die Massen aufnehmen soll (Eisenblechtrommel etc.) vorher luftleer macht, resp. in ihm die Luft erheblich verdünnt, ihn dann durch ein Rohr mit den Massen in Berührung setzt, und so diese durch den Luftdruck hineindrücken lässt. Die Luftverdünnung etc. wird Theils dadurch bewirkt, dass man durch Wasserdampf alle Luft aus dem Behälter treibt, und den ersteren dann sich durch Abkühlung condensiren lässt, oder indem man den Behälter mit Ammoniakgas füllt und dies durch wenig Wasser zur Absorption bringt. Die Behälter dürften sich bei diesen Methoden doch nur sehr theilweise füllen, da die Kothmassen schnell Gase entbinden, welche dem Drucke der äusseren Luft das Gleichgewicht halten.

Die in Rede stehende Methode der geruchlosen Entleerung der gewöhnlichen fixen Abtrittreservoirs durch die Pumpe hat auch die bedeutenden Vortheile, dass die Arbeit bei Tage vorgenommen werden, und die Abfuhr ohne alle Belästigung und Verunreinigung der Strassen geschehen kann. Die Abfuhrgefässe selbst können auch zur Versendung der Düngermassen verwendet, oder diese können ohne Schwierigkeit und ohne Gestank in andere, zur Versendung kommende Reservoirs umgefüllt werden. Auch diese letzteren kann man durch dichten Schluss oder durch Aufsetzen von Desodorisirungs-Trichtern oder Oefen, durch Ableiten ihrer Gase in eine Feuerung (etwa des zur Versendung benutzten Schiffes) etc. geruchlos, beziehungsweise ganz bedeutungslos machen. Solche geruchlose Versendung von geruchlos durch die Pumpe in die Behälter geschafften Düngermassen hat in der neueren Zeit (in Frankreich etc.) schon massenhaft stattgefunden (System Lesage-Götz). — Einzelne Körper (Strohhalme etc.) können dem Spiele der Pumpe dabei wohl hinderlich werden. —

Wo die Abfuhr der in irgend einer Weise aus den Sammelbehältern herausgeschafften Massen nicht in luftdichten, oder mit besonderen Desodorisirungs-Vorrichtungen versehenen Fässern oder Kasten statthat, gefährdet sie die Strassenfläche und die Strassenluft. Das erstere ist unschwer zu verhüten, wenn man polizeilich auf Dichtheit der Gefässe und auf das Vermeiden des Ueberspritzens sieht. Das Uebel der Strassenverstänkerung hat man hier dadurch minder fühlbar zu machen gesucht, dass man die Abfuhr der Massen auf die Nachtstunden beschränkte, was aber wieder das Ueble hat, dass man so die Controle des Schlusses der Gefässe zur Verhinderung der Strassenbesudelung manchmal sich erschwert.

Die offenen mobilen Kotheimer hat man auch in grosse geschlossene Wagen placirt.

Damit die Denunciation bei der durch Nachtabfuhr geschehenden Strassenverunreinigung erleichtert werde, hat man auch da, wo die Abtrittbassinsräumung ein besonderes concessionspflichtiges Gewerbe bildet (Paris),

das Vorhandensein einer erleuchteten Laterne mit der Nummer des Unternehmers gefordert.

Bevor ich diesen Theil des Gegenstandes verlasse, mache ich betreffs der verschiedenartigen Seiten des Ausräumens der Abtrittsbehälter und der Abfuhr der Massen noch speciell auf die diese Objecte sehr speciell behandelnden älteren und neueren Pariser Polizeiverordnungen, welche bei Vernois, Traité d'hygiène industrielle et administrative T. II. pag. 603 squ. abgedruckt sind, aufmerksam. —

Es kommt nun weiter die finale Unterbringung der aus den Excrementenbehältern herausgeschafften Massen in Betracht.

Wenn der Behälter gross genug ist, um nur zweimaliger Ausleerung im Jahre zu bedürfen, und sich im Frühjahr und Herbste Landwirthe finden, welche die Massen auf die Aecker nehmen, oder wenn die Ausschüttung derselben in ein nicht zu fernes Wasserbecken in den gewöhnlichen Beziehungen und auch in so fern unbedenklich ist, dass das Wasser die Massen oder die Jauche nicht auf weitere Strecken wieder ans Land spült, dann ist dieser Punkt ohne Schwierigkeiten. In den kleinen Städten und auf dem Lande einerseits, und bei volkreichen Städten am Meere oder mächtigen Flüssen andererseits ist dies häufig die Sachlage. Die pecuniären Verhältnisse können sich dabei da, wo die Massen als Dünger zur Verwendung kommen, so stellen, dass die Abfälle dem Besitzer noch Gewinn bringen, oder dass er das Ausräumen und die Abfuhr der umsonst hingegebenen Massen bezahlen muss. Je grösser die Städte, je entfernter sie von zur Aufnahme geeigneten Wasserbecken liegen, je weniger die Landwirthe der Verwendung der Menschenexcremente geneigt sind, je geringer die Menge naheliegender Ackerflächen ist, desto mehr Schwierigkeit macht sich geltend. Die Entleerung der Kothbehälter wird zu allen Jahreszeiten nöthig, und die Personen, welche die Massen zur unmittelbaren oder späteren Verwendung allenfalls zu einem geringen Preise, aber in ihrem Orte annehmen wollen, wohnen sehr fern, oder es ist Niemand bekannt, der sie unter den günstigsten Bedingungen nehmen möchte. So wird die Unterbringung entweder eine ganz unverhältnissmässig kostspielige, und dazu noch mit den Uebeln eines weiten Transports behaftete, oder ganz problematisch. Wenn ein Wasserbecken (Fluss etc.) in der Nähe ist, ist man unter solchen Umständen in grosser Versuchung, entweder das Fallrohr des Abtritts einfach dahin zu führen, oder die Kotheimer oder Abfuhrgefässe in dasselbe auszuschütten.

Wenn dem Hausbesitzer eine grosse Fläche zur Verfügung steht, gräbt er wohl neben der vollen Abtrittgrube, die er oberflächlich zuschüttet, eine neue, nach der Verrottung, Verdunstung und Versickerung zu jener zurückkommend; oder man legt die Sammelbehälter durchweg oder häufig in Orte, wo der Boden es begünstigt, einfach als Versickerungsgrube an, indem man sie ganz oder in der Sohle etc. ohne Mauerung lässt.

Wenn diese gefährlichen Aushilfsmittel, wie es der Luft und der Brunnen wegen nöthig ist, polizeilich verhindert werden, wenn nicht, wie

in Flandern, geschlossene, nicht stinkende Jauchemagazine auf den Feldern vorhanden sind, wo die Massen bis zum Verbrauche aufbewahrt, und deshalb auch von Nichtfeldbesitzern untergebracht werden können (eine Einrichtung, welche übrigens ohne irgend erhebliche Schwierigkeit überall getroffen werden kann): ist man rathlos. Es wird dann Pflicht des Gemeinwesens oder lohnend für die Industrie, Rath zu schaffen. Das Elementarste, was sich dann darbietet, ist ein besonderer, zur Benutzung für Alle bestimmter Platz, auf welchem die Massen auf dem Terrain selbst oder in Bassins etc. einfach abgeladen werden. Das grosse Urbild dieses elementaren Aushilfsmittels ist die einstige (seit 1849 geschlossene) Pariser Kothstätte von Montfaucon.

Wenn man dies expediens wählt oder wählen muss, dann wird man wenigstens daran denken, die betreffende Stadt und auch benachbarte Ortschaften durch zweckmässige Situirung des Platzes (so weit entfernt als irgend möglich, und rein östlich) vielleicht auch durch Desodorisirung der Massen schon bei den einzelnen Hauseigenthümern, durch dichte Anpflanzungen rings um den Platz etc. vor den Emanationen, die Brunnen aber (durch starke Thonunterlage auf dem Platze, oder in anderer Weise) vor Infection so gut es geht zu schützen.

Wo gleichzeitig ein Fluss in Betracht kommt, den man nach den Localverhältnissen vor Verunreinigung zu schützen hat, wird man verhüten, dass die flüssigen Massen von dem Abladeplatze ab- und in das Flussbett strömen. Die Voirie von Montfaucon bewirkte solche Verunreinigung der Seine, noch unter den erschwerenden Umständen, dass die Infection des Flusses oberhalb Paris zu Stande kam, und das jauchige Wasser so noch die Stadt zu durchströmen hatte*).

Wenn man diese Unterbringung der Massen nicht wählen will oder kann, und die Industrie keine Düngerfabrik schafft, kann die Gemeinde in den Fall kommen, unter Zubusse eine oder einige solche anzulegen, oder Séparateurs zu befehlen und die flüssigen Massen dieser, wie oben schon besprochen, den für die Meteorwässer vorhandenen Wegen zuzuweisen, oder endlich die Verbrennung oder Verkohlung oder Eintrocknung der (dann als Dünger leicht verwerthbaren) Massen in die Hand zu nehmen. Séparateurs und dies letztere Verfahren (für die festen

---

*) „Les matières, péniblement chariées sur les hauteurs de Montfaucon, qui dominent Paris, s'y accumulaient en de vastes étangs où les vidanges journalières étaient abandonnées pendant cinq années, en moyenne, aux fermentations putrides.

Durant ce long intervalle de temps, leurs émanations gazeuses ramenaient dans Paris, sous le vents nord-ouest, nord et nord-est, des courants d'air infect; d'un autre côté, les liquides putréfiés, durant leur très-long parcours à la superficie d'immenses bassins étagés, s'écoulaient par un égout spécial dans la Seine, au pont d'Austerlitz, c'est à dire au dessus de Paris. Ces eaux vannes, plus infectes encore qu'au moment de la vidange, augmentées de temps en temps par les matières pateuses que délayaient les eaux pluviales, parcouraient la rivière dans toute la traversée de la ville“ . . . . (Grassi, Annal. d'hygiène etc. Avril 1859).

Rückstände der ersteren) zusammen, dürfte für manche Orte das Erwünschteste sein.

Wenn ein schiffbares Wasser zur Verfügung steht, wird man die breiigen Massen auch in entferntere Gegenden als Dünger zu versenden Gelegenheit haben.

Die Fabrikation von Dünger für den Handel hat immer dahin zu streben, den Urin mit den festen Massen zusammen zu Dünger zu machen, da die letzteren für sich allein nicht viel Werth haben, und die Massen so reich an Düngwerth und so gering an Volumen und Gewicht als möglich zu machen; das Ideal ist die vollständige Austrocknung vor der Zersetzung ohne jeden Zusatz voluminöser Stoffe. Je näher man diesem Ideale kommt, desto grösser wird der Rayon der Verkäuflichkeit des Fabrikats; je voluminöser oder schwerer die Masse wird, desto mehr Frachtkosten macht sie, und desto kleiner wird deshalb der Absatzrayon. In welcher Weise man die hier in Rede stehenden Abfälle in lohnendster Weise zu Handelsdünger umgestalten solle, ist grossentheils auch Frage der Localität: wo das Brennmaterial angemessen billig ist, kann die Austrocknung oder Verkohlung und Veraschung durch Feuer angemessener als irgend ein anderes Verfahren sein; unter anderen Umständen kann die Beimischung von Asche oder Erde practischer sein u. s. w., die Austrocknung in der Sonne passt selbstredend nicht für alle Jahreszeit, und verlangt viel Raum.

Im Uebrigen darf ich an diesem Orte auch bemerken, dass man bei der Verwerthung der Excrementenmassen gar nicht allein auf Düngerfabrikation angewiesen ist, sondern auch Ammoniak aus ihnen gewinnen kann. Man hat auch Salpetersäure und Leuchtgas aus denselben zu gewinnen gestrebt.

Wie in diesen besonderen Beziehungen, ist das Verhalten den Excrementen gegenüber überhaupt, die Methode ihrer Unterbringung, wesentlich Localfrage. Man muss alle in Betracht kommenden Localverhältnisse in Rechnung ziehen, wenn man das billigste und am wenigsten störende System erreichen will. Vor Allem dürfte man darauf zu resigniren haben, in Anwendung stehende Systeme (besonders das Wegspülsystem) einfach oder mit unwesentlichen Aenderungen zu copiren. Es ist nicht unmöglich, auch ohne das Spülsystem, auf welches die Ingenieure immer so gern zurückkommen, ein erträgliches System der Excrementen-Remotion herzustellen. Der grosse Vortheil der bequemen Abführung der industriellen Abgänge kann dabei immerhin durch ein etwa sonst nicht vorhandenes unterirdisches Kanalsystem von mässigen Dimensionen erreicht werden, dessen Herstellung allerdings weniger Gemeinde- als Privatsache sein wird.

Vor dem Schlusse dieses Abschnitts ist noch dem Verhalten dem Stallmiste gegenüber ein Wort zu widmen.

Die Sammelbehälter für Stallmist fallen ganz unter die Gesichtspunkte der Abtrittbehälter, erfreuen sich aber vielfach einer nicht sachgemässen polizeilichen Toleranz. Der Stroh- und anderer Beimischungen wegen können diese Abfälle in Abtrittbehälter von der Form des Fasses

oder geschlossenen Kastens nicht kommen, und werden sie deshalb vielfach ein besonderes Reservoir erhalten müssen. Dies bedarf, von Stinken und Infiltration abgesehen, sorgsamer Aufsicht auch dahin, dass der Regen den (offenen, oder schlecht bedachten) Behälter nicht zum Ueberströmen (auch auf die Strasse) bringe, die Sonnenhitze nicht eine mächtige Gasentwickelung in ihm bewirke, und dass rechtzeitige Ausräumung das Ueberströmen von Mistjauche verhüte.

Auch möchte hier der Verwundungen der Arbeiter zu gedenken sein, welche sich mit den Abgängen zu irgend welchem Zwecke zu beschäftigen haben: diese schwer heilenden Wunden an den Händen oder Füssen gehen von Glasscherben, Nägeln und dergleichen aus, die sich in den Massen finden, manchmal neben Gegenständen, welche die Arbeiter zur Verwerthung auflesen, wie Knöpfe.

III.

Es wären nun aus dem Vorstehenden die polizeilichen Vorschriften zu abstrahiren, welche das Verhalten der Bürger zu den hier in Rede stehenden Substanzen regeln sollen. Manche dieser Vorschriften würden sich nur auf besondere Systeme beziehen müssen, andere würden bei allen Systemen gleich sein. Diese Abstraction ist jedoch eine so leichte, dass es füglich Jedem überlassen bleiben kann, sie selbst vorzunehmen. Nur dürften die folgenden allgemeinen Bemerkungen hier am Platze sein.

Es ist nicht daran zu denken, dass ohne polizeiliche Intervention ein auch nur irgend wie erträgliches Verhalten den Abgängen gegenüber zu Stande kommen würde, von den Ueberfluthung drohenden Meteorwässern dabei abgesehen. Der Widerwillen, der Allen gegen übelriechende Abgänge eingeboren ist, gewährleistet gleichwohl ein sachgemässes Verhalten nicht. Wohin man ohne genügende polizeiliche Intervention kommt, zeigen am besten die Städte des Orients, leider aber auch noch europäische Städte.

Nicht unbedeutend aber werden hier im Speciellen Inhalt und Wirksamkeit der Polizeimaassregeln durch das Maass der Bildung und des Wohlstandes der Bürger bestimmt; je höher diese steigen, desto wirksamer wird jede sachgemässe Polizeiverordnung, und desto weniger reichhaltig braucht sie zu sein.

Andererseits ist nicht zu verkennen, dass die polizeiliche Einführung eines verständigen Verhaltens den offensiven Abfällen gegenüber auch eine civilisatorische Bedeutung hat, und dass man dem Lande auch einen materiellen Gewinn verschafft, wenn man da, wo eine Verwerthung der Abfälle als Dünger stattfindet, zu den Auslagen zwingt, welche eine sachgemässe Aufbewahrung der Massen nöthig macht. Es geht dann nicht ungenützt gerade der beste Theil der Massen (der flüssige) verloren. Die Forderungen der Gesundheitspolizei coincidiren bei den Abfällen, wie auf andern Punkten, vielfach mit denen der Volkswirthschaftspflege. Man braucht deshalb bei der Anordnung eines sachgemässen Verfahrens

mit den Excrementen etc. nicht gerade zu difficil zu sein, wenn immer auch Aermlichkeit der Bürger von allen, Ausgaben verursachenden Maassregeln abzurathen scheint.

Die hier in Betracht kommenden Polizeibestimmungen sind in Deutschland vorzugsweise in den sogenannten Strassenordnungen enthalten; die Gestaltung dieser Reglements muss nun allerdings von den Localverhältnissen abhängig sein, und wird deshalb den Localbehörden niemals ganz entzogen werden können; es giebt jedoch Punkte, welche allen Gemeinden gemeinsam aufgelegt werden können und, wenn dem Elementaren genügt werden soll, aufgelegt werden müssen, und bei diesen Punkten sollte locale Toleranz nicht Gelegenheit haben dürfen, einzuwirken. Diese Punkte, (dichtes Bedecken der Reservoirs, Verhindern des Aufschichtens des Stallmistes vor den Häusern u. s. w.) können ganz gut durch eine Alle umfassende Anordnung geregelt, sicher gestellt werden.

Nur ganz exceptionell finden sich gleichwohl solche, für einen ganzen Staat giltige Polizeiverordnungen. Die hannöversche Regierung hat eine solche in der neuesten Zeit erlassen. Mag dieselbe zur Anregung für andere Staaten und zum Anhalt hier Platz finden. Diese Verordnung lautet:

Nachdem durch das Ergebniss sorgfältiger Untersuchungen festgestellt ist, dass das Eindringen der in fauliger Zersetzung befindlichen menschlichen und thierischen Auswurfsstoffe durch den Erdboden in das Trinkwasser ebenso, wie die Verbreitung der daraus entspringenden Gase in der Luft, für das Gemeinwohl höchst nachtheilig ist, und mit der Verbreitung gewisser ansteckender Krankheiten im engsten Zusammenhange steht, so sehen Wir Uns, um diesen Gefahren thunlichst vorzubeugen, veranlasst, über die Anlage von Abortsgruben, Düngerstätten etc. vornehmlich in den Städten und den nach Art der Städte eng gebauten Orten die nachfolgenden Vorschriften zu erlassen.

§ 1. In Städten und den nach Art der Städte eng gebauten Orten dürfen menschliche Auswurfsstoffe, thierische Abfälle, sowie ausserhalb der Ställe Dünger und Jauche von Hausthieren künftig nur in wasserdichten Gruben oder in wasserdichten Behältern (Tonnen, Kästen etc.) aufbewahrt und gesammelt werden, vorbehaltlich jedoch der Bestimmungen in den §§ 6 und 7 dieser Bekanntmachung.

§ 2. Die Gruben müssen so eingerichtet sein, dass sie ausserhalb der Wohngebäude entleert und gereinigt werden können.

Gruben, welche zur Aufnahme menschlicher Auswurfsstoffe bestimmt sind, müssen, abgesehen von der Einfallsöffnung, mit einer dichten Ueberdeckung versehen sein; auch Gruben, in welchen sich Dünger von Schweinen oder thierische Abfälle finden, müssen bedeckt gehalten werden.

§ 3. Aus Gruben, in denen Auswurfsstoffe irgend welcher Art, thierische Abfälle oder Jauche gesammelt und aufbewahrt werden, darf nichts abfliessen, es sei denn in Abzugskanäle oder Gewässer, wo und insoweit ein solcher Abfluss örtlich gestattet ist (§ 5).

§ 4. Die Ställe für Rindvieh und Schweine müssen gegen das unter-

liegende Erdreich wasserdicht hergestellt werden; auch darf aus den daselbst lagernden thierischen Auswurfsstoffen nichts abfliessen, es sei denn in wasserdichte Gruben oder, soweit ein solcher Abfluss örtlich gestattet ist (§ 5), in Abzugskanäle und Gewässer.

Leitungen, durch welche der Abfluss thierischer Auswurfsstoffe in Gruben oder Abzugskanäle vermittelt wird, müssen wasserdicht hergestellt werden.

§ 5. Der Erlass weiterer Vorschriften über die Ausführung der Gruben, Düngerstätten u. s. w. zur Sicherstellung ihrer Wasserdichtheit bleibt der örtlichen Regelung überlassen.

Auch darüber, ob die Aborte, die Jauche- und Düngerstätten so eingerichtet sein dürfen, dass die Auswurfsstoffe u. s. w. in Gewässer oder in einen Abzugskanal gelangen, sind, soweit erforderlich, örtliche Vorschriften zu erlassen.

§ 6. Die vorstehenden §§ beziehen sich zunächst nur auf künftige Anlagen.

Wo indess bei Erlass dieser Vorschriften, ohne dass bis dahin eine verbietende Vorschrift entgegengestanden hat, menschliche oder thierische Auswurfsstoffe und Abfälle ohne Gruben oder Behälter gesammelt und aufbewahrt werden, oder die vorhandenen Ställe, Gruben und Behälter den Vorschriften dieser Bekanntmachung nicht entsprechen, hat die Obrigkeit, sofern und sobald sich gefahrdrohende Missstände aus diesem Zustande ergeben, nach sorgfältiger Untersuchung der Sache den Hauseigenthümer, unter Bestimmung einer nach den örtlichen Verhältnissen zu bemessenden Frist, zur Herstellung einer diesen Vorschriften entsprechenden Einrichtung anzuhalten.

§ 7. Sind in Städten oder städtisch gebauten Orten einzelne Stadttheile vorhanden, in welchen die Wohngebäude in ansehnlichen Zwischenräumen von einander gebaut sind, so kann die Obrigkeit von den Bestimmungen der §§ 1, 2, 3 und 4 dieser Bekanntmachung Dispensation ertheilen, wenn und so lange daraus eine Gefahr für das Gemeinwohl nicht zu befürchten ist.

Dasselbe gilt von einzelnen grösseren Gehöften innerhalb der Städte und eng gebauten Orte.

§ 8. Privatbrunnen einerseits, und Aborts-, Pissoir-, Jauchgruben und Düngerstätten andererseits, dürfen nicht näher als in 10füssiger Entfernung von einander neu angelegt werden.

Die zu öffentlichen Abtritten gehörigen Aborts- und Pissoirgruben müssen, wenn sie neu angelegt werden, mindestens 25 Fuss von dem nächsten Brunnen, und ebenso neu anzulegende öffentliche Brunnen mindestens 25 Fuss von der nächsten Abortsgrube u. s. w. entfernt bleiben.

Die neue Anlage eines Brunnens, bezw. einer Abortsgrube u. s. w. in grösserer Nähe erfordert polizeiliche Erlaubniss, welche nur nach zuvoriger sorgfältiger Untersuchung und unter den erforderlichen Vorsichtsmaassregeln zu ertheilen ist.

§ 9. Gruben, welche zur Aufnahme von Spülicht und dergleichen

dienen, müssen von Brunnen so weit entfernt sein, dass Nachtheile für diese sich nicht ergeben; andernfalls müssen sie auf desfallsige obrigkeitliche Verfügung wasserdicht hergestellt oder beseitigt werden.

§ 10. Wer nach Erlass dieser Bekanntmachung Aborte, Pissoirs, Düngerstätten und Brunnen den Vorschriften der §§ 1, 2, 3, 4 und 8 zuwider neu anlegt, ohne dass eine Dispensation erfolgt ist (§ 7), verwirkt Geldbusse bis zu 25 Thalern.

Die Strafe trifft den Bau- bezw. Werkmeister und, insofern den Bauherrn ein Verschulden trifft, auch diesen.

Sonstige Zuwiderhandlungen gegen die Vorschriften dieser Bekanntmachung werden mit Geldbusse bis zu 5 Thalern bestraft.

Der Bauherr hat die ordnungswidrige Anlage wegzuschaffen, oder, den Vorschriften dieser Bekanntmachung entsprechend, zu ändern.

§ 11. Die Vorschriften dieser Bekanntmachung finden zunächst nur auf Städte und die nach Art der Städte eng gebauten Orte, Anwendung; Zweifel darüber, ob der einzelne Ort hiernach den Bestimmungen derselben unterworfen ist, entscheidet die vorgesetze königliche Landdrostei, bezw. die königliche Berghauptmannschaft.

Dieselbe ist auch befugt, die Vorschriften dieser Bekanntmachung für nicht eng gebaute Orte in Kraft zu setzen, wenn örtliche Verhältnisse diese Maassregeln im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege nothwendig machen.

Hannover, den 19. September 1864.

Königlich hannoversches Ministerium des Innern.

Frhr. v. Hammerstein.

(Aus der Gesetzsammlung für das Königreich Hannover, durch Dingler's Journal 2tes Februarheft 1865).

IV.

In dem Vorhergehenden ist die Remotion der Abfälle in ihrer Nothwendigkeit und den Mitteln der Ausführung Gegenstand der Besprechung gewesen. Es kommen hier jedoch noch einige andere, die menschlichen Excremente allein betreffende Seiten in Betracht. Es ist dies a) das Vorhandensein von privaten und öffentlichen Abtritten, b) die Zahl der Abtritte, c) die zweckmässigste Placirung und Construction derselben an den verschiedenen Stellen, d) die Trennung der Abtritte für die verschiedenen Geschlechter.

Ad a und b. Der Mangel der Abtritte oder der sufficienten Zahl derselben führt zu Deposition der Excremente an ungeeigneten Stellen, auf die Wege, Höfe, und was schlimmer ist, in die Winkel der Keller und Dachböden, auf die Dachrinnen. Man muss deshalb das Vorhandensein von Abtritten in den Häusern, d. i. auf jedem bewohnten Einzelgrundstücke für nothwendig erachten. Dass man die entsprechende baupolizeiliche Forderung für alle Neubauten stellen könne, unterliegt dabei keinem Bedenken; betreffs schon bestehender Gebäude wird zu in-

dividualisiren und deshalb der Polizei Spielraum zu lassen sein: wo Abtritte eingerichtet werden können, und wo die Erfahrung darthut, dass sie zum Verhüten von störenden Unordnungen nothwendig sind, da wird man ohne Zaudern die Errichtung fordern; wo die Erfahrung hierzu drängt, grössere Constructionen aber nicht angebracht werden können, wird man mobile Behälter angemessener Capacität verlangen, oder durch häufige Bestrafung der Unordnungen indirekt herbeiführen; wo die Verhältnisse bisher ohne Störung gewesen, kann man sie vor der Hand in statu quo lassen. Diesen speciellen Verhältnissen galt wohl die Einschränkung, welche die englische Public health Act vom 31. August 1848 der Bestimmung, dass jedes Haus einen hinreichenden Abtritt habe, hinzusetzte: „Immer vorausgesetzt, dass, wo ein Water-Closet oder Abtritt in gemeinschaftlichem Gebrauche der Einwohner zweier oder mehrerer Häuser gewesen, und noch ist, oder wenn nach der Meinung der localen Sanitätsbehörde ein Water-Closet oder Abtritt so benutzt werden kann, diese Behörde nicht zu verlangen braucht, dass ein solcher für jedes Haus hergestellt werde.“ —

Wenn die Zahl der Abtritte in einem bewohnten oder für längere Zeit besuchten Gebäude zu gering ist, so stellen sich die Depositionen an ungeeigneten Orten, von dem bedeutsamen Uebelbefinden der Personen abgesehen, gleichfalls ein. Dies ist schon bei gewöhnlichen Wohnhäusern, in hohem Masse aber bei Schulen, Gefängnissen, Fabriken, Kasernen und ähnlichen Gebäuden der Fall. In Siechenhäusern, Waisenhäusern und Schulen kommt die richtige Zahl der Abtritte ganz besonders in Betracht, der Eigenthümlichkeit der Insassen wegen; in diesen Anlagen wird man immer freigebig mit der in Rede stehenden Zahl sein müssen. Die Erfahrung bietet in dieser wenig besprochenen Beziehung nicht immer sicheres Material; man kann eine vorhandene Abtrittzahl für Gefangene, Kinder, Sieche etc. nicht mit Bestimmtheit als ausreichend bezeichnen, wenn sie offenbare Unordnungen nicht herbeigeführt hat, weil man dabei das Aufhalten der Deposition, das vielleicht Viele trifft, nicht in Betracht zieht. Es mangelt meines Wissens hier überhaupt an Material, und wird daran gegangen werden müssen, solches je für die einzelnen Kategorien der in Betracht kommenden Personen zu sammeln: was für Kinderschulen maassgebend ist, ist es nicht für Gefängnisse, in welchem Erwachsene sitzen u. s. w. Ich bin zur Zeit nicht in der Lage, aus eigener Erfahrung auch nur für einzelne Kategorien von Anlagen annähernde Zahlen anzugeben. Andere sanitätspolizeiliche und hygienische Schriftsteller berühren diesen Punkt, so viel ich weiss, gar nicht. Für Waisenhäuser möchte ich in folgender Weise die Zahl von 5 Procent Abtritten construiren: ich nehme an, dass die Kinder alle des Morgens zum Abtritte gehen, dort 5—6 Minuten zubringen, vor dem Unterrichte nur zwei Stunden zur Abfertigung der Morgengeschäfte frei haben, somit ein Abtritt nur 120 Minuten d. i. von 20 Kindern benutzt werden könne. Ich will dabei gern zugeben, dass es fruchtbarer sein dürfte, die Erfah-

rung der betreffenden Anstalten mit Umsicht zu befragen, als solche Constructionen zu unternehmen. —

Das Vorhandensein öffentlicher Einrichtungen zur Excrementen- oder blossen Urin-Deposition an den Strassen oder öffentlichen Plätzen betreffend, ist anzuführen, dass die Erfahrung auch der grössten Städte, wo vollständige Abtritte am nothwendigsten zu sein scheinen, nicht für die wirkliche Nothwendigkeit derselben zu sprechen scheint. Wo man solche vollständige Abtritte (in der Nähe von grossen Marktplätzen etc.) dennoch anlegen zu müssen glaubt, bürdet man sich keine geringe Last hinsichtlich des Reinhaltens der Brillen und des Bodens des Gemaches, und betreffs der Beseitigung des Reservoirgestanks auf.

Mannigfach findet man freilich öffentliche Abtritte, welche nicht wie eine besondere Last für die Polizei aussehen; das sind indessen auch Verhältnisse, die für die Dauer nicht zu halten sind. Häufig wird es auch an einem passenden Platze für die Anlage fehlen; in solchen Fällen hat man die Abtritte auch unter trockene Bögen der Brücken gelegt, wohin sie aber meist gar nicht gehören.

Vielfach werden deshalb vollständige Abtritte nicht, sondern nur öffentliche Pissoirs errichtet. Dass dies geschehe, ist durchaus nothwendig. Die Conservirung der Anlage und die Verhütung von Gestank und Infiltrationen durch dieselbe sind auch dabei schon nicht unbedeutende Lasten der Verwaltung. Um diesen Gegenstand vorweg gleich hier vollständig zu erledigen, wird über die Construction dieser Strassenlatrinen, zunächst der Pissoirs Folgendes bemerkt. Wo ein System unterirdischer Abflusswege für die Meteorwässer etc. besteht, kann man den Urin direct (durch eine möglichst stark geneigte Leitung) in dieselbe einführen; wo man dabei auch Spülwasser zur Verfügung hat, kann man die Urinirflächen noch perpetuirlich leicht berieseln, und so allen Gestank des Pissoirs verhüten; wo man kein unterirdisches, genügend gepflegtes Kanalsystem hat, muss man den Urin sammeln, und sich auf Gestank auch dann gefasst machen, wenn man die Sammelgefässe auch alltäglich entleert. Der Gestank ist zum Theil ein ammoniakalischer, vielleicht dürfte es deshalb nützlich sein, in das Sammelgefäss, wenn es leer hingesetzt wird, etwas rohe Salzsäure einzugiessen. Die Leitungsröhren muss man, möglichst kurz, möglichst stark geneigt, und nicht von Holz oder Metall, sondern aus gebrannter glasirter Thonwaare, aus anderem steinigen Materiale oder aus Theerpapier herstellen; die Auffangflächen sind am Besten auch von irdenem Materiale oder von Theerpapier. Hin und wieder muss man beide, und zwar mit dem Wischer reinigen. Die Auffangfläche muss, wenn es sich nicht um eine Wand, sondern um eine Rinne, Schaale etc. handelt, eher verhältnissmässig niedrig als zu hoch gestellt sein, obgleich auch das Erstere seine Misstände hat, $0^m,5$ dürfte vielleicht für Strassenpissoirs passend sein, (für Kasernen mehr, für Kinderschulen weniger). Der Boden muss wasserdicht gemacht werden und nach einer Seite hin etwas geneigt sein, damit der auf ihn fallende Urin schnell ablaufen kann. An der entsprechenden Seite muss eine Rinne

ihn auffangen und in das Sammelgefäss führen. Der Leitungsröhrenverband muss in der Art hergestellt sein, dass der Verbandkitt mit dem Urin gar nicht in Berührung kommen kann, was ohne Schwierigkeit ist. Wenn man verhüten will, dass die Auffangfläche zur Kothdeposition gebraucht werde, so muss man einige Zoll über derselben eine Art kleines Dach anbringen. Gegen die Benutzung der Bodenfläche zur Kothabsetzung giebt es kein Mittel. In sicherheitspolizeilicher Beziehung darf daran erinnert werden, dass die öffentlichen Pissoirs und Abtritte bei Finsterniss hell beleuchtet sein müssen.

Die Construction von Strassenabtritten ist noch erheblich reicher an Schwierigkeiten. Einzelne von diesen sind wohl kaum zu lösen, wie z. B. die aus der Höhe des Sitzbretts sich ergebenden: man kann dasselbe nicht so einrichten, dass es für Kinder (um welche es sich hier häufig handelt) und für Erwachsene angemessen hoch sei, Kinderabtritte besonders einzurichten hat aber anderweitige Uebelstände. Vor Allem dürfte man bei den Strassenabtritten an eine Einrichtung zu denken haben, welche das Aufsteigen auf das Sitzbrett verhindert — eine Art Ueberwölbung. Wo Spülabtritte nicht eingerichtet werden können, muss man Séparateurs (mobile oder fixe) anlegen, und das Ganze wegen des Gestanks nach den sich aus dem II. Abschnitte ergebenden Grundsätzen behandeln.

Urinirstellen wie Abtritte an Strassen wie in Schulen etc. leiden ganz gewöhnlich an einem, auch für uns nicht ganz bedeutungslosen Uebel besonderer Art: die Zeichnungen und Inschriften geschlechtlichen Inhalts. Je heller die Wandflächen sind, desto mehr provociren sie zu diesen, später wohl manchen Beschauer zu Onanie etc. reizenden Darstellungen; es kann jedenfalls nur nützlich sein, sie zu verhüten, und dürfte, da es sich fast ausschliesslich um Bleistiftproductionen handelt, dazu ein dicker, dunkler (brauner, braunrother, dunkelgrüner etc.) Anstrich ausreichend sein.

Pissoirs in Schulen, Theatern etc. sind nach denselben Principien wie Strassenpissoirs herzustellen. Sie werden, wenn keine fortwährende Spülung stattfinden kann, auch bei sorgsamer Pflege immer mehr oder weniger stinken, auch wenn die Auffangflächen Porzellan sind etc.

Ad c. Wenn man glaubt, den Privathäusern eines Ortes gegenüber sehr tolerant hinsichtlich der Abtritteinrichtungen sein zu müssen, so muss man doch alle Toleranz betreffs dieser Anlagen bei den Schulen, Gefängnissen, Krankenhäusern, Arbeitercasernen und ähnlichen Anstalten fallen lassen. Es handelt sich hier vor Allem um richtige Placirung des Reservoirs des Sammelsystems, d. i. (da das Fallrohr bei Abwesenheit des Spülsystems immer ganz oder nahezu vertikal*) sein muss),

*) Es ist nicht Aufgabe dieses Aufsatzes, und würde auch unmöglich auszuführen sein, aller bei der Einrichtung der Abtritte etc. anzutreffenden Ungeschicklichkeiten warnend Erwähnung zu thun; ich kann gleichwohl nicht unterlassen, wenigstens darauf aufmerksam zu machen, dass man die Abtritte mit den Sammelbehältern nicht

des ganzen Abtritts. Kann man gar Nichts für die wirksame Ableitung der Excrementengase thun, so muss man die Abtritte so entfernt vom Hause anlegen wie möglich, und Vorkehrung dagegen treffen, dass der Wind die Gase nicht demselben concentrirt zutreiben kann, d. i. die Behälter mit gut schliessenden Decken, die Brillen mit Deckeln, die Abtritte, wo möglich selbst, mit einer Art von Vorbau versehen. Kann man die Abtritte aber nicht entfernt vom Hause einrichten, so muss man Etwas zur Ableitung der Gase thun, oder eine Separation oder irgend eine andere besondere Vorkehrung einrichten. Bei Kranken- und Siechenhäusern wird man, um Erkältungen zu verhüten, die Abtritte (von den liegenden Kranken ganz abgesehen) immer gern auf den (geheizten) Corridoren haben wollen, und deshalb für Desodorisirung (durch Gasableitung in ein warmes Luftrohr oder durch Separation etc.) sorgen müssen. Für Gemeinsamkeits-Gefängnisse wird aus andern Gründen die Placirung (und deshalb die Einrichtung) der fixen, nicht in den Zimmern selbst befindlichen Abtritte dieselbe sein müssen.

Die Bestimmung der Höhe des Sitzbretts, das nicht füglich in der vertikalen Richtung mobil gemacht werden kann, bietet bei Anlagen für Erwachsene keine Schwierigkeiten; in Schulen muss sie der Grösse der Schüler einigermassen angepasst, d. i. gleich der Höhe der Sitzbänke in den Klassenzimmern sein (s. Schulwesen); immer ist es minder bedeutsam, das Sitzbrett zu niedrig als es zu hoch machen. Die Einrichtung zum Verhindern des Aufsteigens wird bei Schulabtritten und ähnlichen wohl immer anzubringen sein.

Ausser den Abtritten müssen auch Pissoirs und zwar in demselben Locale vorhanden sein.

Je fleissiger man die Abtritte reinigen (waschen und den Boden mit Sand streuen etc.) lässt, und je schärfer man Ungebürlichkeiten Seitens der Schüler etc. ahndet, desto mehr wirkt man im Sinne der Civilisation.

Für die mobilen Abtritte der Gefängnisszimmer bedient man sich wohl am besten gusseiserner, mit einer dicken Lackschicht und mit Henkel versehener Töpfe von nicht zu dicker Wand, oder glasirter irdener Töpfe; beide müssen einen gut schliessenden Deckel (Holzdeckel mit Kork- oder Kautschukrand) bekommen, alle Tage ausgeleert, und wenigstens alle 3—6 Tage in einer besondern, nach dem Sammelbehälter hin führenden Spülzelle mit Wasser und einem Wischer gereinigt werden.

Geradezu lebensgefährlich ist die hin und wieder in Abtritthäusern etc. zu findende Construction der Abtritte, bei welcher ein ordentliches Sitz-

---

durch schwach geneigte Leitungswege, in welchen weder Spülung noch sonst ein angemessener Motor wirkt, zu verbinden hat: der Leitungsweg wird sonst zum Reservoir, während in das eigentliche nur hin und wieder etwas Flüssigkeit abfliesst; in jenem stagnirt die Masse bald fusshoch mit allen Folgen der Stauung; ferner, dass man die offenen oder schlecht bedeckten Abtrittgruben nicht dicht an die Fenster zu legen hat: der Wind treibt sonst unverdünnte Abtrittgase in die Zimmer (Schulklassen, Krankenzimmer etc.)

brett ganz fehlt, und statt seiner nur eine schmale Leiste vorhanden ist, hinter welcher die Grube völlig offen ist. Nicht allein Kinder, sondern auch Erwachsene können kopfüber in die meist tiefe Grube stürzen, um zu ertrinken oder sich schwer zu verletzen. Die Suppression solcher Einrichtungen ist durchaus nothwendig.

Hin und wieder sind in einem Abtrittgemache mehrere Abtrittsitze angebracht. Dies abzuändern hat die Sanitätspolizei kaum Anlass.

Die Einrichtung des Abtrittwesens bei grossen Arbeiten, welche Hunderte von Arbeitern vorübergehend auf einer beschränkten Stelle beschäftigen, so wie bei militärischen Lagern, kann nicht aus dem Auge gelassen werden. Das Practischste dürfte hier sein, zum Auffangen der Abgänge Gruben einzurichten, in welchen alltäglich die Masse mit einer Schicht Erde von einigen Zollen bedeckt wird, wie es Darcet gerathen hat.

Ad d. Die Trennnng der Abtritte für die verschiedenen Geschlechter kommt wohl nur bei den Schulen und Fabriken in näheren Betracht. Bei den Gefängnissen findet sie durch die ohnehin schon vorhandene gänzliche Trennung der Männer von den Frauen durch verschiedene Flügel desselben Gebäudes oder in ganz verschiedenen Anstalten Statt, und bei den Eisenbahnstationen und ähnlichen Anlagen ist sie auch die Regel. Es handelt sich für uns hier um geschlechtliche Reizungen der Jugend. Für Fabriken dürfte es doch kaum durchweg durchführbar sein, die qu. Trennung zu verlangen, und ihre Beachtung Seitens der jugendlichen Arbeiter zu erzwingen. Für Schulen wird man, so gut es geht, die Trennung einrichten und aufrecht erhalten.

Die bei dem englischen Wegspülungssysteme fast durchweg in Gemeinschaft oder einzeln anzutreffenden grossen Uebelstände — Stinken des Systems nach den Häusern hin, drohende Jaucheinfiltration des Untergrundes*), Stinken der Kanäle nach der Strasse hin, gefährlichste Verunreinigung des aus dem Flusse, in welchem ausgeleert wird, entnommenen Trink- und Kochwassers, gefährlichste Verunreinigung der Luft, durch welche der verunreinigte Fluss strömt, grosse Verlegenheit der finalen Unterbringung der Kanalmassen in ihrer durch das Spül- und Meteorwasser herbeigeführten Verdünnung, wenn man die Massen nicht einfach in einen Fluss etc. entleeren kann, endlich die in dem Systeme trotz aller Wiesen- und Felderirrigations-Projecte nicht zu vermeidende Verschwendung von Düngstoff — diese Uebelstände haben in der neuesten Zeit bei der Entscheidung der Frage, welches System der Abfällebeseitigung von den einzelnen Orten einzuführen sei, vorsichtiger gemacht, nachdem man lange die englischen Einrichtungen einfach zu copiren geneigt gewesen. Wo jene Frage sich in den Vordergrund drängte, haben

*) Es ist auch vorgekommen, dass Verstopfungen des Systems zu einem, die Küchen etc. mit Kothjauche überfluthenden Rückstau geführt haben.

sich deshalb bald Stimmen gegen das Wegspülungssystem erhoben. Es ist, wie hier nochmals hervorgehoben wird, in der That auch durchaus nicht unmöglich, auch ohne dies System erträglich durchzukommen, wenn man das Sammelsystem in seinen einzelnen Gliedern nur sachgemäss gestaltet, seinen einzelnen Uebelständen oder Schwierigkeiten je nach den betreffenden Häusern entsprechend verfährt, und die Jdee aufgiebt, dass bei diesem wie bei dem Wegspülsysteme durchaus auf allen Grundstücken dieselbe Einrichtung bestehen müsse.

Bewegliche Sammelbehälter mit und ohne Séparateurs, fixe mit und ohne solche, Desodorisirung bei jeder Kothdeposition, oder vor Entleerung des Behälters oder gar keine bei Ableitung oder Absperrung der Kothgase des Behälters, geruchlose Entleerung der fixen Behälter in irgend einer Weise herbeigeführt, sachgemässe Abfuhr zur unmittelbaren Verwendung auf dem Felde oder in Jauchebehälter flandrischer Art oder in geschlossene Kasten etc. auf Kähnen zum Weitertransport, oder in eine polizeilich tolerable Düngerfabrik: unter diesen Mitteln kann man, muss man vielmehr nicht allein die einzelnen Ortschaften, sondern die einzelnen Häuser in derselben wählen lassen, und dürfte man dabei den Zweck gerade am sichersten erreichen.

Ungelöst bleibt bei diesem Sammelsystem freilich immer die, auf die massenhaften Abgänge mancher Gewerbe, z. B. der Krappfärber, sich beziehende Schwierigkeit. Die Abgänge vieler anderen Gewerbe schliessen für das Sammelsystem, das diese selbstredend in ihrer Weise zu gestalten haben, wo die Abgänge nicht einfach in die Meteorwasserwege etc. gelassen werden können, keine Schwierigkeit ein.

Affiniranstalten.

Man bezeichnet in Deutschland mit dem Namen Affiniranstalten vorzugsweise diejenigen gewerblichen Anlagen, in welchen reines Gold und reines Silber (d. i. des Handels = 997—998 pro Mille chemisch reines Silber) aus Barren oder aus Legirungen, welche schon in irgend welcher besonderen Form gedient haben, wieder abgeschieden werden, um als reine Metalle oder in neuen Legirungen wieder zu weiterer industrieller oder numismatischer Verarbeitung zu kommen. Die Gegenstände, welche jene Legirungen enthalten, können, von Barren abgesehen, der verschiedensten Art sein: Münzen, Gefässe, Tressen, Vergoldungen und Versilberungen an den verschiedensten Dingen.

Das in Rede stehende Gewerbe ist kein weit verbreitetes, sondern nur in grossen Städten anzutreffen, wo alte Silber- und Goldgegenstände in grösserer Zahl zusammenlaufen. Der bei demselben resultirende Ge-

winn scheint bedeutend, und braucht deshalb die Polizei in ihren Forderungen hier öconomisch nicht ängstlich zu sein.

Bei Manchen der erwähnten Gegenstände bedarf es, bevor die chemische Arbeit beginnen kann, einer vorbereitenden anderweitigen Arbeit, z. B. des Brennens von Tressen, des Granulirens massigerer Gegenstände nach vorherigem Schmelzen der Legirung, der Herstellung einer der Scheidung günstigeren Legirung, des Glühens schmutziger Münzen.

Wesentlicher Theil des Gewerbes ist, wie besonderer Hervorhebung bedarf, auch die Verarbeitung aller Abfallsubstanzen, welche Gold oder Silber enthalten können, d. i. der Tiegelscherben, etwaiger silberhaltiger Glasscherben, des Kehrichts, der Feuerungsasche, des Ofenrusses, Staubes der Fabrik selbst und anderer Industrien, wie die Abfälle (Krätze, Gekrätze, Cendres) der Münzwerkstätten, der Gold- und Silberarbeiter, Bronceure, Knopffabriken. Die Verarbeitung dieser Abfälle bedarf selbstverständlich je nach ihrer Natur auch verschiedener vorbereitender Operationen, vom Schmelzen und Granuliren ganz abgesehen. Schmelztiegelscherben, vom Brennen und Schmelzen der Gegenstände, beziehungsweise der reinen Metalle etc. herrührend, werden zerstampft, gemahlen, gesiebt, geschlämmt, zink-, bleihaltige Gegenstände werden besonderen Verfahrungsarten unterworfen etc. Manche Fabriken scheinen jedoch die Scherben und andere Abfälle nicht selbst zu verarbeiten, sondern dieselben an besondere Gewerbtreibende zu verkaufen, welche eben nur Gekrätz in Arbeit nehmen. Diese letzteren gehören jedoch auch unter die hier in Rede stehende Kategorie.

Streng genommen muss die eigentliche Scheidearbeit innerhalb ziemlich weiter Grenzen variiren, je nach den Legirungen, welche in Arbeit kommen, und muss man deshalb von vornherein an diese Variationen, die zum Gewerbe gehören, denken. Bei Weitem überwiegend aber kommen nur diejenigen chemischen Operationen in Betracht, vermöge welcher in lohnender Weise Silber und Gold aus der Verbindung untereinander und mit Kupfer rein abgeschieden werden können. Auch solcher Operationen giebt es eine Anzahl; eine Methode jedoch ist, wie es scheint, jetzt vorherrschend: die Arbeit mit Schwefelsäure. Bevor auf diese eingegangen wird, mögen noch einige andere Verfahrungsarten Erwähnung finden.

a) Scheidung in die Quart. Aus einer Silber-Gold-Legirung, die nicht mehr als $\frac{1}{4}$ ihres Gewichts an Gold enthält, löst reine Salpetersäure nur Silber und alles Silber; bei stärkerem Goldgehalte bleibt Silber ungelöst. Das Gold bleibt beim Lösen alles Silbers rein zurück, wird ausgewaschen, bis das Waschwasser kein Silber mehr führt, und wird im Graphittiegel mit Borax und Salpeter eingeschmolzen. Die Silberlösung wird in gläsernen Gefässen abdestillirt, eingetrocknet, geglüht, das Silber mit dem Glase, an dem es haftet, im Tiegel eingeschmolzen, die Glasschlacke noch verbleit, und das silberhaltige Blei abgetrieben. (Redtenbacher in Prechtl's technologischer Encyclopädie

XII. Bd. S. 295). Wo die Legirung nicht geeignet ist, muss sie durch Zuschmelzen von Feinsilber geeignet gemacht werden. Enthält die Legirung auch Kupfer, so wird dies durch Cupellation mit Blei (s. den Artikel „Abtreiben" in Liebig etc. Handwörterbuch der Chemie Bd. I. p. 66 ff.) vorher beseitigt. Vor der Einwirkung der Säure muss die Legirung, wo es nöthig, geschmolzen und granulirt werden. Die Säure wirkt unter Erwärmung ein.

b) Scheidung mit Salpetersäure, angewendet bei silberhaltigem Golde mit geringem Silbergehalte. Das Gold wird granulirt, die Säure wirkt im Sandbade; das rückständige Chlorsilber wird gewaschen und nass oder trocken reducirt; die Goldlösung wird durch Eisenvitriol, Oxalsäure etc. zersetzt, das abgeschiedene Gold wie oben erwähnt behandelt, oder in dem feinpulvrigen Zustande zu Vergoldungen verkauft.

Wo Eisen zu entfernen ist, geschieht es durch Digestion mit Salzsäure, die dann als flüssiger Abgang in Betracht kommt.

Dies ist auch betreffs der Eisenoxydlösung der Fall, welche bei der Goldreduction übrig bleibt.

Verfahren mit Schwefelsäure bei Legirungen von Gold, Silber und Kupfer, in Gusseisen, Porcellan oder Platin ausgeführt. Wo Granuliren nöthig ist, wird es auch hier vorgenommen. Die siedende Säure löst Silber und Kupfer und lässt das Gold rein zurück, das nach dem Auswaschen mit Salpeter im Graphittiegel geschmolzen wird. Die saure Silberlösung wird in einer bleiernen Pfanne durch Kupfer ausgefällt, das Silber gewaschen, getrocknet und mit Borax und Salpeter eingeschmolzen, die Kupferlösung erhält noch Kupferzusatz (?), wird eingeengt und zur Krystallisation des Kupfervitriols gebracht. Die letzte Mutterlauge ist verdünnte Schwefelsäure, und polizeilich als Abgang im Auge zu behalten.

Sie wird auch nach vorheriger Eindampfung, das polizeilich wegen der sauren Dämpfe von höchster Bedeutung ist, wieder als Säure benutzt.

Die Legirungen müssen auch hier von geeigneter Zusammensetzung sein oder dazu gemacht werden. Dies bezieht sich auf Reduction der Gold- und Kupferquantität. Blei und Zink müssen auch zuvor besonders abgeschieden werden.

Bei dem Sieden der Metalle in der Schwefelsäure geht einerseits mitgerissen Schwefelsäure, andrerseits schweflige Säure in bedeutsamer Menge davon. Beide müssen zurückgehalten werden, wenn nicht die Umgebung von ihnen leiden soll. Die Art der Retention kann den Fabrikbesitzern überlassen bleiben, aber dieselbe muss und kann eine ganz vollständige sein, wenn die Interessen der Gesundheit oder der Agricultur etc. dies erheischen.

Die sauren Dämpfe werden gewöhnlich erst in eine bleierne Vorlage mit Wasser, dann durch Kalkbrei oder trockenes Kalkhydrat geführt, oder zur Fabrikation von Schwefelsäure benutzt.

Auch beim Arbeiten mit Salpetersäure oder mit Salpetersalzsäure, wobei es sich um Untersalpetersäure und Chlordämpfe, so wie um die

Dämpfe jener Säuern resp. Säuremischung selbst handelt, sowie beim Glühen des salpetersauren Silbers, wobei Untersalpetersäure davongeht, müssen und können die Dämpfe zurückgehalten werden.

Vor der Behandlung mit Schwefelsäure sollen die Legirungen auch zur Ersparung von Schwefelsäure durch Calcination geröstet werden, damit das Kupfer sich oxydire, was sonst auf Kosten der Schwefelsäure geschieht.

Das Gekrätz wird auch einerseits durch **Amalgamation**, andererseits durch **Verbleien** und **Treiben** verarbeitet. Es kommen sonach auch die Amalgamirung als solche, und die Proceduren, welche zur Gewinnung des Goldes oder Silbers **aus dem Amalgam** angewendet werden, sowie der ganze Treibprocess hier in Betracht. Beide Methoden sind sanitätspolizeilich von sehr hoher Bedeutung. (Siehe Silber und Quecksilber.)

Bei dem Gekrätze wird auch in der Art mit Salpetersäure gearbeitet, dass aus der salpetersauren Lösung nur das Silber durch Ausfällen mit Kupfer gewonnen, und die rückständige (kupfer-, blei-, zink- etc.-haltige) Lösung weggegossen, oder aus derselben noch durch Eisen das Kupfer gewonnen, und die eisen-etc.-haltige Lösung weggegossen wird. Hier handelt es sich um die Dämpfe beim Herstellen der Lösung, und um die Abgänge von sehr bedeutsamer Beschaffenheit. Die Ausfällung des Silbers aus der salpetersauren Lösung durch Kupfer kann natürlich auch bei der Scheidung in die Quart geschehen. Die rückständige Kupferlösung kann auch zur Herstellung von Kupferfarben dienen.

Ob und event. unter welchen Bedingungen der in Rede stehende Gewerbebetrieb an einer bestimmten Stelle polizeilich zu gestatten sei, wird sich nach dem Vorstehenden beurtheilen lassen. Man wird dabei auch an die nicht ganz seltene Eventualität des Zerbrechens der grossen Säureflaschen (Ballons) mit seinen Folgen (für Brunnen, Bäche etc.), an den Arsengehalt der verwendeten Schwefelsäure denken, und den Rauch der hin und wieder nicht unbedeutenden Feuerungen (der Schmelzöfen etc.) nicht übersehen. Auch kommt die Trockenstation für den Kupfervitriol in polizeilichen Betracht, wenn dieser reich an Säure zum Trocknen gegeben wird.

Bei der Revision einer Affiniranstalt, die etwa zu Klagen Anlass gegeben, wird man ohne Schwierigkeit über den ganzen, wenn auch noch so grossartigen und complicirten Betrieb ins Klare kommen, wenn man sorgfältig auf die in Arbeit kommenden Gegenstände, auf die relative Menge und die Natur der in der Fabrik vorfindlichen Chemikalien (Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, Quecksilber, Blei, Bleiglätte, Kupfervitriol, Eisenvitriol, Oxalsäure, Salpeter), auch die Arbeitsmittel, welche gebraucht werden (Bleipfannen oder Platingefässe zum Concentriren dünner Schwefelsäure, Construction der Kessel und ihrer Ableitungswege, Krystallisirgefässe und ihre Abflusswege u. s. w.), endlich auf die Beschaffenheit der trockenen, etwaigen flüssigen und luftförmigen Abgänge achtet, und die Vegetationen sowie die Staubdeposita

in der Umgegend, die ersteren besonders nach Osten zu untersucht. Wenn die sauern oder Quecksilberdämpfe, oder Bleistaub oder -Dampf zurückgehalten werden, wird man die Sufficienz und den Modus des desfallsigen Verfahrens ganz genau untersuchen, was ohne Schwierigkeit ist. Bei in Freien lagernden Schlacken wird man auf Blei- und Kupfergehalt und auf die Form desselben (löslich, leicht verwitterbar etc.?), bei den Abflusswegen im Freien auf die Beschaffenheit der Ufer und Sohle (Niederschläge von basischen Eisen- oder Kupfersalzen etc.?) achten.

Schliesslich bemerke ich, dass auch in manchen Münzanstalten Affinirprocesse ausgeführt werden.

Der sanitätspolizeilichen Controle bedarf die besprochene Industrie durchaus.

Alaunfabrikation.

Der Alaun des Handels wird im Wesentlichen auf drei verschiedenen Wegen gewonnen: 1) Durch Auslaugen des natürlichen Alaunsteins und alaunhaltiger Laven nach vorherigem Glühen des ersteren; bei dieser (vorzugsweise italienischen) Alaunbereitung scheint nur der Brennprocess von polizeilichem Interesse zu sein, und zwar präsumtiv nur betreffs des Rauches; 2) durch Verarbeitung schwefelkieshaltiger Thonmineralien, und zwar des Alaunschiefers und der Alaunerde; 3) durch Verarbeiten von Thon mit fertiger Schwefelsäure. In den beiden letzteren Fällen muss das Kali oder das Ammoniak (des Ammoniakalauns) zugesetzt werden.

Die beiden letzterwähnten Fabrikationsmethoden haben grösseres sanitätspolizeiliches Interesse.

Bei der ad 2. angeführten Methode lässt man die betreffenden Mineralien entweder zur Verwitterung liegen, wobei sich nach langer Zeit nach Oxydation des Schwefelkieses schwefelsaure Thonerde bildet, oder man führt die Bildung dieses Salzes schneller durch einen in dem Erzhaufen herbeigeführten Röstprocess herbei. Bei poröser Beschaffenheit des Materials geräth der Haufen auch von selbst in Brand, der dann nur in mässiger Intensität gehalten wird. Nach beendetem Brande bleiben die Haufen noch einige Zeit liegen, dann werden sie ausgelaugt; die Rohlauge wird zum Absetzen eines Schlammes von basisch schwefelsaurem Eisenoxyd in Ruhe gebracht, nach der Klärung in bleiernen, eisernen oder gemauerten Pfannen eingedampft, zur Kühlung und Deposition von neuem Schlamme der erwähnten Zusammensetzung in verschiedenartige Bottiche gelassen, nach der Klärung wieder eingedampft, und erhält dann in besondern Gefässen den Zusatz des Kalisalzes (schwefelsaures oder Chlorkalium) oder Ammoniaksalzes (kohlensaures oder schwefelsaures). Unter Rühren fällt dann das Alaunmehl heraus;

die Mutterlauge (stark eisenhaltig) wird der nächsten Rohlauge wieder zugesetzt. Das Krystallmehl wird in die grossen Krystalle des Handels umkrystallisirt.

Bei diesem Verfahren interessiren uns sonach: die schwefligsauren Dämpfe der sich oxydirenden Rohmaterialien, wenn diese erhitzt werden, die Rohlauge, welche unter Umständen Abwege finden kann, der Schlamm von basischem Eisensalz, die eisenhaltige Mutterlauge, wo diese nicht verarbeitet oder nicht gut bewahrt wird.

An eine Retention der schwefligen Säure wird hier der Grösse der Rösthaufen wegen wohl kaum gedacht werden können, und wird deshalb die Röstung nur unter besonderen Localverhältnissen (mit unausbleiblicher Beschädigung benachbarter Vegetationen) statthaben können. Unzweckmässiger Verkehr mit dem Eisenschlamme, der Rohlauge oder der Mutterlauge kann Trink-, Koch-, Tränk- oder Wiesenbewässerungswasser verderben. Der Eisenschlamm kann übrigens in verschiedener Weise nutzbar gemacht werden.

Nicht vollständig erschöpfte Rösthaufen dürften auch dem ablaufenden Regenwasser Eisen- und Thonerdesalz mittheilen, und vielfach dürfte auch Kupfergehalt des Schwefelkieses, so wie Arsen in demselben in Betracht kommen.

Bei der ad 3 aufgeführten Bereitungsmethode wird geeigneter Thon geglüht, gepulvert, gesiebt, mit Schwefelsäure gemischt, erwärmt, am warmen Orte gelassen, bis er trocken geworden, mit heissem Wasser behandelt, absitzen gelassen; der klaren Lösung wird das Alkalisalz zur Alaunmehlbildung zugesetzt etc. Hier interessiren uns ausser der Feuerung: das viel Staub machende Pulvern und Sieben, die beim Erwärmen der Säuremischung entweichenden sauern Dämpfe und der Arsengehalt der (gewöhnlich wohl verwendeten) Schwefelkies-Schwefelsäure.

Albumin.

Das zu technischen Verwendungen im Handel befindliche trockene Albumin stammt theils aus Eiern, theils aus Blut. In beiden Fällen ist es durch Eintrocknen der thierischen Eiweisslösung bei geringer Wärme und in dünnen Schichten hergestellt. Das Blutalbumin wird entweder aus möglichst farblosem Blutserum, welches ruhig gerinnendes Blut ausgeschieden hat, oder aus geschlagenem Blute fabricirt. Immer soll nur Rinder oder Hammelblut, niemals das der Schweine verwendet werden. Das Blut- resp. das Serum wird durchgeseiht und in gewärmten flachen Pfannen etc. eingetrocknet. Dies kann ohne alle Störung der Adjacenten vor sich gehen. Von Bedeutung ist bei der Blutalbumin-

Industrie für uns nur die Möglichkeit der Verbreitung des Milzbrandes durch das Serum oder Blut oder auch durch das getrocknete Albumin. Fälle von solcher Infection sind mir jedoch noch nicht bekannt geworden. (S. auch „Bluthandel.“)

Alkohol*).

Die besonderen sanitätspolizeilichen Verhältnisse der einzelnen alkoholischen Getränke werden in diesem Buche unter der Rubrik der einzelnen (Bier, Branntweine, Wein [Obst- und Traubenwein]) besprochen. An dieser Stelle kommen hier nur zur Erörterung:

1) Die sanitätspolizeiliche Bedeutung der alkoholischen Getränke als Alkoholmischungen überhaupt,
2) die sanitätspolizeilichen Verhältnisse der Bereitung des Alkohols, d. i. derjenigen mehr oder weniger reinen Mischungen desselben mit Wasser, welche in den Branntweinbrennereien fabricirt werden. Die „Entfuselung“ des Weingeistes wird nicht in diesem Aufsatze, sondern in dem Artikel „Branntwein“ besprochen.

Ad 1.

Die alkoholischen Getränke sind in den civilisirten Nationen mit solcher Beständigkeit zu finden, wie die Bedürfnisse, welche das nackte physiologische Leben erfordert. Alle Stufen des Vermögens und der Bildung, und von der Geschlechtsreife an alle Stufen des Lebensalters, beide Geschlechter participiren an denselben. Von den sehr beträchtlichen Massen von Weingeist, welche in allen civilisirten Ländern erzeugt werden, wird nur ein verschwindend kleiner Theil zur Essigfabrikation, zu Firnissen, zu Parfümerien, zum Brennen und anderen Zwecken gebraucht, die eigentliche Consumtion des Weingeistes und der weingeist-

---

*) Ich verstehe unter Alkohol hier nur Aethylalkohol. Alle gegohrenen alkoholischen Flüssigkeiten enthalten aber neben diesem als Gährungsproducte noch andere Alkohole (z. B. Amyl-, Propyl-, Butyl-Alkohol), Fermentole, Fettsäuren (z. B. Capron-, Capryl-, Caprinsäure) und Salze aus diesen und Aethyloxyd, Amyloxyd etc., welche Stoffe meist unter dem Namen „Fuselöl“ zusammengefasst werden. Manche dieser „Fuselöle“ sind von angenehmem, manche von widerlichem Geruche; die ersteren lässt man in den Flüssigkeiten, die letzteren scheidet man, wo es erforderlich, ab. Die physiologische Wirkung der alkoholischen Getränke wird jedenfalls auch durch die „Fuselöle“ bestimmt; indess soll hier von diesem Punkte abgesehen und wird, da der Aethylalkohol der Masse nach überall vorwaltet und wahrscheinlich die Wirkung vorherrschend bestimmt, nur von Alkoholwirkung gesprochen werden. Otto fand im Weingeist übrigens auch Aldehyd.

haltigen Producte ist die trinkende. Entsprechend beträchtliche Massen von Vegetabilien, welche theils als ausgezeichnetes Nahrungsmittel (Cerealien), theils als gutes Beihilfsmittel in der Nahrung der Menschen und der Hausthiere, theils zu andern unzweifelhaft nützlichen Zwecken Verwendung finden könnten, werden zur Erzeugung der alkoholischen Getränke verbraucht.

Dabei ist der Alkohol ein Stoff, dessen unser physiologisches Leben so wenig bedarf, wie das der Thiere, die auch alle, mit Ausnahme der Affen, die alkoholischen Getränke nicht annehmen.

Die Bedeutung dieser Getränke ist für die ruhigste Betrachtung eine sehr hervorragende*). Auf einer einzigen Seite, der des unmässigen Genusses, finden sich hier schon Uebel der verschiedensten Art in reicher Zahl — Vernichtung der Gesundheit, des Lebens, des Vermögens, der bürgerlichen Stellung des Unmässigen selbst und Anderer — und es ist nicht einmal zu sagen, ob diese Seite die grössere Zahl der Uebel verzeichnet, oder etwa die des sogenannten mässigen Genusses noch beträchtlicher ist.

Dieser Letztere ist bei einer, die Zahl der Säufer sehr wesentlich übertreffenden Zahl von Menschen ein häufig, vielfach sogar alltäglich wiederholter, und es ist nicht anders möglich, als dass dies einerseits allen Denen ein frühes Grab bereite, welche, wie dies so häufig, an Uebeln leiden, die durch häufige Gefässerregung verschlimmert werden, andererseits bei ganz Gesunden eine Disposition zu Leiden herbeiführe.

Es ist unzweifelhaft, dass in diesen beiden Beziehungen die alkoholreichen Getränke ungleich bedeutsamer sind als die alkoholärmeren, aber es dürfte nicht übertrieben sein, selbst auch diesen jene Bedeutung zuzusprechen.

Während die nichtmedicinische Auffassung hier nur Anlass findet, dem unmässigen Genusse entgegenzustreben, und den mässigen höchstens deshalb vermieden wissen will, weil er bei Einzelnen zu jenem führt, bedauert die medicinische Erwägung auch den mässigen Genuss, wenn er ein häufiger, oder, wie so oft, alltäglicher ist. Ihr Ideal kann es nur sein, die alkoholischen Getränke alle als Getränk des gewöhnlichen Lebens vollständig zu beseitigen, ihnen im Wesentlichen nur die Rolle als Arznei zu lassen. Dies Ziel aber werden wir wohl nie erreichen; wo die alkoholischen Getränke erfunden worden, scheinen sie für die Dauer des Menschengeschlechts erfunden zu sein. So müssen wir denn nach dem Erreichbaren streben: nach der Beseitigung der Trunksucht,

---

*) Es ist für die Sanitätspolizei nicht von Erheblichkeit, ob der Alkohol im Blute zu Kohlensäure und Wasser verbrennt, oder ganz oder theilweise unverändert wieder ausgeschieden wird, und ob die in der Trunkenheit erzeugten Kinder blödsinnig oder epileptisch werden oder nicht. Die Beschädigung durch den Alkohol ist unzweifelhaft eine so tiefe und umfangreiche, dass es auf das Wie oder Wieweit wenigstens für uns nicht ankommt.

nach der Beschränkung des mässigen, aber häufigen Genusses der Spirituosa überhaupt, nach der Beseitigung der alkoholreichen Mischungen.

Diese Aufgaben sind nicht allein wegen der alle Stände durchdringenden Gewöhnung an die alkoholischen Getränke, sondern auch deshalb ausserordentlich schwer zu lösen, weil diese letzteren gewisse wichtige Functionen im Leben der civilisirten Nationen haben. Diese Functionen wohl mehr als die Trunksucht, haben die weingeistigen Getränke in unser Leben eingeführt, und halten sie in demselben fest. Es ist deshalb nicht die Beseitigung übler und weit verbreiteter Gewohnheiten allein, sondern auch die eines Dinges, welches ganz bestimmte, und wichtige Bedürfnisse befriedigt, um welche es hier sich handelt.

Ein Gewaltspruch des Staates würde freilich diesen beiden Momenten gewachsen sein, aber es ist an einen solchen aus vielen Gründen nicht zu denken. In schroffem Gegensatze zu dem Gewaltspruche könnte eine ideale Anschauung sagen, die Menschen und ihre Verhältnisse müssten so gestellt werden, dass sie in der weit überwiegenden Zahl aus innerem Anlasse den häufigen Genuss der Spirituosa unterlassen. Es ist sicher, dass eine solche Enthaltsamkeit auf festen Fundamenten ruhen würde. Aber dies Mittel gegen die alkoholischen Getränke ist unerreichbar. Suchen wir die erreichbaren kennen zu lernen!

Diese Mittel müssen zu allererst die Functionen, welche die geistigen Getränke im Leben der civilisirten Nationen haben, in der Weise genau berücksichtigen, dass in dem Lufe des alltäglichen Lebens keine schwer empfundenen Lücken entstehen. Wenn die Spirituosa in diesen Functionen unschädliche Substitute bekommen, werden auch zahlreiche Gelegenheiten beseitigt werden, welche zur Trunksucht führen.

Bevor auf diese Functionen näher eingegangen wird, ist es nothwendig eine scheinbare aus der Zahl derselben zu beseitigen.

Man hat von den alkoholischen Getränken dem Biere eine nährende Function zugeschrieben, und sich dabei auf den Gehalt desselben an Proteinstoffen und Kohlenhydraten gestützt. Wie unbedeutend immer auch dieser Gehalt und die Nährkraft selbst der an diesen Stoffen reichsten Biere im Verhältnisse zu den Brot- und Fleischmengen ist, die man für dasselbe Geld kaufen kann, so ist doch die Thatsache an sich unzweifelhaft. Es ist jedoch aus derselben nicht eine wichtige Stellung des Bieres im physiologischen, normalen Haushalte herzuleiten; man kann nicht sagen, dass das Bier seiner nährenden Bestandtheile wegen nothwendig sei, etwa wie die Protein- und Kohlenhydratkörper selbst. Die Natur bietet diese beiden Substanzen durchweg nur und genügend in der Form der Speise; die Getränke sind, wenn man sich so ausdrücken darf, zu ihrer Zufuhr nicht bestimmt, ebensowenig wie zur Zufuhr des Schwefels, des Phosphors, Kalks, des Kali, dessen unsere Zusammensetzung bedarf. Physiologisch nothwendig ist zum Getränke nur das Wasser, und dies ist um so besser, je weiter es sich von dem Charakter der Speise entfernt. Wenn man den Biertrinkern das Bier nimmt, nimmt

man ihnen thatsächlich wohl einen Theil der von ihnen eingeführten Nährstoffe, aber dieser Theil ist kein nothwendiger, und er ist unverhältnissmässig theuer bezahlt. Wenn er zu der täglichen Ration als integrirender Theil gehört, so wird man mehrfachen Ersatz für ihn in dem für dasselbe Geld gekauften Nahrungsmitteln im gewöhnlichen Sinne finden.

Diese Function der alkoholischen Getränke wird sonach keine Schwierigkeiten machen, sie ist nur eine scheinbare.

Kaum der Erwähnung werth ist es ferner, dass manche Industriearbeiter (Feuerarbeiter, Schleifer etc.) dem Branntweine bedauerlicher Weise eine Schutzkraft gegen die Gesundheitsgefahren ihrer Arbeit zuschreiben, und Andere die Erregung durch die Spirituosa für eine „Stärkung" ansehen. —

Die wirklichen, werthvollen Functionen sind: die erwärmende, und die gesellschaftliche. Hinsichtlich dieser beiden müssen Substitute beschafft oder wesentliche Veränderungen anderer Art bewirkt werden, wenn man die alkoholischen Getränke beseitigen will.

Hinsichtlich der erwärmenden Function ist es nicht der Genuss bei seltenen Gelegenheiten, den wir beklagen, sondern der gewohnheitsmässige, wie er bei Arbeiten im Freien, in Kälte und Nässe stattfindet, sich alle Tage, und zwar mehrmals wiederholend. Zu dieser Funktion wird wohl exclusiv ein Getränk mit reichem Alkoholgehalte, ein solches aus der Familie der Branntweine genommen, weil die alkoholärmeren zu viel wärmeabsorbirende Flüssigkeitsmasse einführen, wegen ihres geringeren Alkoholgehalts auch erst in grösserer Menge und nach längerer Zeit dieselbe Wirkung hervorbringen, und dieselbe Alkoholmenge in Gestalt von Bier, Obstwein und Traubenwein meist theurer ist als in der eines Branntweins. Um so bedauerlicher ist dieser Genuss. Er ist dies auch besonders deshalb, weil er die Receptivität gegen den Alkohol mächtig abstumpft, und so der Trunksucht eine Basis bietet.

Und doch ist diese Function des Alkohols eine wichtige, mit der man nicht einfach brechen kann. Man würde auch dadurch unzweifelhaft Uebel, vielleicht noch mehr solche bewirken. Hier ist es Aufgabe, den Alkohol überflüssig, nicht unerreichbar zu machen.

In je höheren Breiten ein Land liegt, desto drängender ist diese Seite des Alkoholgenusses.

Das Substitut, das hier eintreten muss, ist vor Allem vielfach eine Kleidung, welche dem Bedürfnisse der Arbeit nach allen Seiten hin entspricht, und eine Wohnung, beziehungsweise ein Raum zu vorübergehendem Aufenthalte, welche Wärme bieten, dann die Einführung erst warmer milderer alkoholischer Getränke, später warmer alkoholfreier Substanzen an den Erwärmung erfordernden Arbeitsstellen, so weit es sich um Massen von Arbeitern handelt; nebenher kann die Belehrung über die leidige Bedeutung der täglichen Erwärmung durch Branntwein gehen.

Den ärmsten Arbeitern für die Dauer eine gute, die Arbeit nicht störende Kleidung und eine gute Wohnung beschaffen, heisst aber die

Verdienstverhältnisse in grossen Strecken der meisten Länder völlig umgestalten; wie dies nicht zu hoffen ist, ist auch eine allgemeine Verbannung des Branntweins als Erwärmungsmittel für Arbeiten im Freien nicht füglich zu hoffen. Dies macht jedoch nicht überflüssig, dass die anderen erwähnten Mittel in Wirksamkeit gesetzt werden: eine salle d'asyle zur Erwärmung der Arbeiter bei Damm-, Eisenbahn-etc.-Bauten, die Etablirung von Warmbierküchen, die Belehrung über die Branntweinerwärmung, die Anregung, für das Beschaffen guter Kleidung zu sparen, wo dies möglich ist.

Wo Kleidung und Erwärmungsraum schon vorhanden, in wohlhabenden Ländern oder in wohlhabenderen Berufskreisen (Matrosen etc.), da muss man die Einführung der zu substituirenden Getränke, wo diese noch ausser jenen Mitteln nöthig sein sollten, und die Belehrung bethätigen.

Man muss sonach auch hier individualisiren, wenn man nicht Missgriffe machen will.

Wer soll dies thun?

Der Staat sorgt, so viel es ihn angeht, für Kleidung und Wohnung, wenn er den Erwerb aus allen unnatürlichen Fesseln löst und befruchtet. Der Arbeitgeber, der grosse Massen von Arbeitern auf kleine Strecken concentrirt, sorge, wo es nöthig und ausführbar, für den Erwärmungsraum und für das Uebrige. Dass er das thue, bewirke der Staat. Wo der Staat Arbeitgeber ist (Armee, Marine, Bauten) muss er es selbst thun. An vielen Stellen und von Tausenden von Personen wird so Propaganda für das Gute gemacht werden, still, langsam, ohne Prunk und schwärmerische Begeisterung, und deshalb um so wirksamer.

Es ist nicht schwer, die Forderungen des Staates in diesen Beziehungen in ein Gesetz zu bringen, und noch weniger schwer, die Nachachtung zu bewirken.

Alles, was die milderen geistigen Getränke schmackhaft und billig macht, (beim Biere reicher Gehalt an Dextrin und Kohlensäure), wirkt auch im Sinne der Beseitigung der Branntweine als häufig gebrauchtes Erwärmungsmittel. —

Für den grösseren Theil der Bevölkerungen kommt jedoch dieser Gesichtspunkt der Erwärmung gar nicht in Betracht. Hier ist es ein anderer, der der gesellschaftlichen Function der alkoholischen Getränke. Dieser bezieht sich aber auch gleichzeitig auf die eben berührte Personen-Kategorie und ist deshalb von umfassenderer Bedeutung. Er lässt diese letztere Klasse von Menschen als ganz besonders exponirt erscheinen, und erklärt, warum in dieser, für welche zwei Quellen des Weingeistes fliessen, die meisten Trinker und Säufer zu finden sind.

Es handelt sich hier um den alltäglichen oder überhaupt häufigen Genuss spirituöser Getränke in den öffentlichen Häusern, den eigentlichen Schenkwirthschaften, nur ganz exceptionell um den Debit des sogenannten Kleinhandels mit Spirituosen (Ladengeschäfte, welche dieselben nur neben andern Waaren führen, und keine sitzenden Gäste haben), und um den der Selbstproducenten (Weinbauern).

Dieser häufige Genuss umfasst alle Klassen und in manchen Ländern oder Landstrecken auch das weibliche Geschlecht in grosser Zahl; das Object differirt nach dem Vermögensstande. Wo dieser dem Branntwein allein entspricht, ist der Schaden am augenfälligsten, und deshalb hat man gerade auf ihn die Aufmerksamkeit des Staates gelenkt. Aber der Schaden ist auf jenen allein nicht beschränkt, und würde deshalb die Beseitigung des Branntweins allein das Uebel nur theilweise heben. Wenn es ganz entfernt werden soll, müssen auch Wein und Bier als tägliches oder fast tägliches Gesellschaftsgetränk gestrichen werden.

Wenn das häufige gesellschaftliche Zusammenkommen auf dem neutralen Gebiete der Schenkwirthschaften Bedürfniss ist, wenn Thee und Kaffee, welche zudem physiologisch auch nicht gleichgiltig sind, Zucker- oder kohlensaures Wasser, Limonade etc. nicht als gesellschaftliches Getränk für das männliche Geschlecht passen, wie die meisten Individualitäten sie in der That nicht als für sie passend erachten, dann muss die Sache im Ganzen für alle Ewigkeit beim Alten bleiben, und Alles kann sich dann nur um die Substitution der milderen Spirituosa für die wilderen handeln. Es unterliegt keinem Zweifel, dass auch dies schon ein sehr erheblicher Gewinn wäre, aber es frägt sich, ob sich nicht noch mehr erreichen lasse.

Das Besuchen der Schenkwirthschaften ist Frage der Individualität und der individuellen Verhältnisse; Personen, denen äusserer Verkehr, reicher Wechsel und Vergessen nach ihrer natürlichen Gestaltung oder nach ihrer Lage erwünscht sind, sind es vorzugsweise, welche die Wirthshäuser besuchen; diese Personen müssen ein Substitut für diese bekommen, sonst hilft Nichts. Dies Substitut liefern: interessirende Lectüre, Vorträge, Theater. Dies ist die Sendung der englischen Penny-theatres, der „Volksbibliotheken“, der bildenden Handarbeitervereine, der Abendschulen. Der Wirthshausbesuch ist es nicht, der Bedürfniss ist, die Unterhaltung ist es.

In dem Maasse, in welchem diese Substitute in Wirksamkeit treten, wird der Wirthshausbesuch sich vermindern; ihr Seegen ist so ein doppelter, sie verhüten Schaden und bringen positiven Nutzen, wenn sie nicht verkehrt sind.

Wo nicht Private aus Speculation oder Philanthropie jene Substitute bethätigen, fällt die Aufgabe der Gemeinde anheim, je nach deren Mitteln; der Staat mag die Gemeinde drängen. Wo man aber die Religionen in jene Substitute einmischt, schneidet man, von Anderem abgesehen, diesen alle Wirksamkeit ab.

Dies Mittel ist von langsamer Wirkung, aber das einzig naturgemässe und des Erfolges deshalb sicherer als andere. Es hat auch keinerlei Odium, ist vielmehr voll Anziehungskraft wie alles wirklich Gute.

Statt der Schenkwirthschaft kann in jedem öden Dorfe eine öffentliche Bibliothek, für mehrere zusammen ein Vortragsverein existiren.

Parallel diesem Mittel, das die Sitten edler machen wird, die jetzt durch die Spirituosen und das Wirthshaus als solches verwildern, kann die

Belehrung über die Bedeutsamkeit der Spirituosa als gesellschaftlicher Getränke gegeben werden.

Die Verhältnisse zu den weingeistigen Getränken stellen sich dann für die grosse Mehrzahl der Bevölkerungen so, wie sie jetzt für die Menschen stehen, welche nicht mehr oder weniger regelmässig in die Schenkwirthschaften gehen, sondern sich, wenn sie Erholung suchen, zu Freunden, ins Theater etc. oder an die Lectüre begeben.

Es dürfte kaum unerlässlich sein, die milderen alkoholischen Getränke den stärkeren gegenüber noch besonders zu begünstigen, wenn die erwähnten Substitute sich in grosser Ausdehnung realisiren. Immerhin aber kann da, wo grosse Branntweinconsumtion stattfindet, eine besondere Begünstigung des Bieres etc., die nur leider Seitens des Staates nicht in erheblicher Intensität bethätigt werden kann, angestrebt werden.

Warme (und vor Nässe schützende) Kleidung, erwärmender Aufenthaltsraum, Belehrung über die Bedeutung der Erwärmung durch Spirituosa, und warme unschädliche Getränke etc. einerseits, und alkoholfreie gute Unterhaltung andererseits sind sonach die ersten Mittel gegen die alkoholischen Getränke. Diese Mittel dürfen absolut nicht fehlen, wenn man ohne schmerzhaften Eingriff in die Lebensverhältnisse der Massen etwas Wesentliches gegen die Spirituosa ausrichten will. Sie bekämpfen die Trunksucht im Entstehen, den häufigen mässigen Genuss, den Genuss der schärferen Spirituosa, und bahnen der gänzlichen Beseitigung dieser überhaupt den Weg. In Amerika und auch anderweitig hat man von diesen Mitteln unzweifelhafte Erfolge gesehen, besonders bei den Schiffsmannschaften.

Wo diese Mittel nicht für Alle beschafft werden können, mögen sie wenigstens durchweg benutzt werden, wo die Verhältnisse es ermöglichen. —

Es frägt sich nun weiter, was zu thun ist, wo diese Mittel nicht ausreichen oder nicht angewendet werden können.

Das Erstere ist vor Allem bei den Säufern der Fall. Solche sind übrigens auch diejenigen, welche sich nur allwöchentlich etc. ein Mal betrinken.

Was ist für diese Leute und für Diejenigen, welche durch sie gesundheitlich, öconomisch etc. bedroht werden, zu thun?

Die Trunksucht ist ein Elend einer bestimmten Individualität, man wird mit der Anlage zu ihr geboren. Art der Bildung, des Wohlstands, der Stellung, Beschäftigung schützen nicht, und bringen nicht zu ihr. Man kann häufig selbst die stärkeren Spirituosen geniessen, ohne je ein Säufer zu werden; Hunderttausende haben die Mittel und die Gelegenheit, es zu werden, und werden es nicht; die Nationalität, die Race sind ohne wesentlichen Einfluss, ebenso das Alter und das Geschlecht, wenn immerhin auch das höhere Alter und das weibliche Geschlecht eine geringere Disposition zu haben scheinen. Zur vollständigen Ausbildung des Uebels ist Nichts erforderlich als die natürliche Anlage und die Gelegenheit, zu

alkoholischen Getränken, gleichviel welchen, zu gelangen. Da diese Gelegenheit beim männlichen Geschlechte eine erheblich häufigere als bei dem weiblichen ist, so gehört im Allgemeinen die Mehrzahl der Säufer dem ersteren an. An diesem Uebel stirbt man in grösseren Procenten als an vielen anderen Krankheiten. Es heilt von demselben kein anderes Mittel als die gänzliche Entziehung der Spirituosa oder (in sehr seltenen Fällen) ein mächtiger moralischer Eindruck. Die Imprägnation der Speisen und des Wassers etc. mit Branntwein, die man zur Verekelung desselben gerathen und unter Einsperrung der Personen in ein Krankenhaus etc. ausgeführt hat, hilft nicht gegen alle Spirituosa und nicht auf die Dauer. Auch die Anwendung arzneilicher Stoffe dürfte ohne Wirkung sein.

Man hat daran gedacht und auch dazu gerathen, das Mittel der gänzlichen Entziehung der Spirituosen bei den Säufern dadurch zu bethätigen, dass der Staat denselben entweder die Disposition über ihr Vermögen oder die persönliche Freiheit entzöge. Von den Uebeln abgesehen, welche die erstere für die Angehörigen haben dürfte, ist dieselbe allem Anscheine nach deshalb ohne nachhaltige Wirkung, weil hier die Dispositionsentziehung keine bleibende sein kann; dasselbe ist auch hinsichtlich der Entziehung der Freiheit zu sagen.

In manchen Staaten (vielleicht in vielen) versucht man die Entziehung der Spirituosen bei den Säufern in anderer Weise zu realisiren: man verbietet den Spirituosen-Kleinhändlern und Schenkwirthen bestimmten, amtlich als Trunkenbolde bezeichneten Personen Spirituosen zu verabfolgen; dies kann natürlich überhaupt nur für den Rayon wirken, wo der Säufer persönlich bekannt ist, und ist auch für diesen kleinen Kreis deshalb ohne genügende Wirkung, weil das Selbstkaufen durch Holenlassen umgangen werden kann.

Andere Massregeln, die sich in Staaten in Wirksamkeit befinden, sollen dem Alkoholgenusse ein Ziel setzen, beziehungsweise die Gelegenheit zu demselben etwas vermindern. Das Erstere wollen die Verordnungen über die sogenannte Polizeistunde (Zeit, über welche hinaus die Schenkwirthe keine Gäste haben dürfen) und die Anordnung, bereits Betrunkenen Nichts mehr zu verabfolgen.

Beide beziehen sich wohl meist nur auf den Branntweindebit. Die „Polizeistunde“ ist entschieden nicht ohne Wirkung auf den Spirituosengenuss überhaupt, aber ohne solche der Trunksucht gegenüber. Das Verbot, Betrunkenen noch Spirituosa zu verabfolgen, dürfte, von Anderem abgesehen, dagegen völlig bedeutungslos sein; es genügt zum Schaden vollkommen, wenn so Viel verabfolgt wird, dass Trunkenheit eintritt, ob diese bis zum Umfallen gesteigert wird oder nicht, ist ziemlich gleichgiltig. — Die Gelegenheit soll vermindert werden durch das Verbot, Tanzmusiken und ähnliche Lustbarkeiten in Schenkwirthschaften ohne vorherige polizeiliche Erlaubniss zu halten, und durch die Anordnung, diese Erlaubniss nur selten zu geben. Dies Mittel ist unzweifelhaft gegen den Alkoholgenuss überhaupt ein ausgezeichnetes, wenn es streng gehand-

habt wird. Es bedarf keines Wortes darüber, welche Rolle die idyllischen ländlichen oder die städtischen Tanzmusiken der Schenkwirthschaften in geschlechtlicher und anderer Beziehung spielen, und wie sie es vorzugsweise sind, welche auch das weibliche Geschlecht den Spirituosen zuführen. Aber der Trunksucht gegenüber ist dies Mittel ohne erhebliche Bedeutung.

Nicht als Verminderung der Gelegenheit, sondern zur Verhütung der bei erdrückender Concurrenz der Schenkwirthschaften nahe liegenden Anlockung durch die Wirthe, die freilich auch dadurch nicht völlig vermieden wird, sucht man auch, die Zahl der Schenkwirthe eines Ortes beschränkt zu halten. Um dieser Verlockung so viel als möglich entgegenzutreten, sichert man sich ferner auch das Recht, die Befugniss zum Betriebe des Schenkgewerbes (und des Kleinhandels mit Spirituosen in Läden) gewissen Personen zu versagen. Man kann so in der That die Habsucht schlechter Subjecte, die hier ausserordentlich gefährlich ist, unschädlich machen und Elend verhüten.

Die blosse Verminderung der Schenkstätten kann eine irgend erhebliche Wirkung nicht haben; sie macht leider noch dies traurigste aller Geschäfte zu einem sehr lohnenden.

Hierher gehören zum Theil auch die Polizeimaassregeln, die angewendet werden, um die Jugend, vom Tanzboden abgesehen, den Spirituosen fernzuhalten. Man verfährt dabei in den verschiedenen Staaten in verschiedener Weise: theils straft man den Schenkwirth etc., welcher das Getränk an die Jugend verabfolgt, theils die Eltern, Vormünder etc., welche den Schenkenbesuch für ihre Kinder etc. „ohne gehörige Aufsicht gestatten“ (Bayern), wobei präsumirt ist, dass die Eltern bei Zugegensein in der Wirthschaft den Genuss nicht oder nicht in unpassender Menge gestatten würden, und die Verantwortung des Staates für Fälle, in welchen diese Präsumtion nicht zutrifft, abgelehnt wird; auch können, von den Schulstrafen abgesehen, in Bayern Sonntagsschulpflichtige, welche dem Verbote des Wirthshausbesuches oder öffentlicher Tanzplätze zuwiderhandeln, gerichtlich bestraft werden*).

Endlich kann man auch die strafrechtlichen Bestimmungen über in der Trunkenheit verübten Unfug als ein (schwaches) Mittel gegen die Trunksucht ansehen. Das neue bayrische Polizeistrafgesetzbuch (Arti-

---

*) Artikel 99 des bayrischen Polizeistrafgesetzbuchs vom 10. November 1861: „Eltern, Pflegeeltern, Vormünder, Dienst- und Lehrherren, welche ihren schulpflichtigen Kindern, Pflegekindern, Mündeln, Dienstboten oder Lehrlingen den Besuch von Wirthshäusern ohne gehörige Aufsicht oder die Theilnahme an öffentlichen Tanzunterhaltungen gestatten, werden an Geld bis zu zehn Gulden gestraft, womit im Rückfalle Arrest bis zu drei Tagen verbunden werden kann.

Mit Arrest bis zu drei Tagen sind auf Antrag der betreffenden Schulbehörde Sonntagsschulpflichtige zu strafen, welche gegen das Verbot ihrer Eltern, Pflegeeltern, Vormünder, Dienst- oder Lehrherren Wirthshäuser oder öffentliche Tanzplätze besuchen.“

kel 98) bestraft mit Arrest bis zu acht Tagen, welcher auch geschärft werden kann, Denjenigen, welcher binnen Jahresfrist zum dritten oder öfteren Male in der Trunkenheit die Sicherheit Anderer oder fremden Eigenthums gefährdet, oder die öffentliche Ruhe stört.

Zur Verhütung der Trunksucht, so weit es sich um gewöhnlichen Branntwein handelt, und zur Verhütung des Genusses desselben überhaupt hat man in Betracht der Erfolglosigkeit aller bisher erwähnten staatlichen Maassregeln dazu gerathen, entweder die, wohl durchweg vorhandene Steuer auf Spirituosen, speciell auf Branntwein, so hoch zu stellen, dass derselbe speciell für die ärmeren Klassen als häufiges Getränk unerreichbar werde, oder die Branntwein-Schenkwirthschaften so hoch zu besteuern, dass der Effect derselbe sei, oder endlich diesen Gewerbszweig zu verbieten, wobei auch der sogenannte Kleinhandel mit Spirituosen in den Verkaufsläden an nicht sitzende Gäste kaum ausgeschlossen werden könnte.

Diese Maassregeln würden für sich allein ersichtlich den Missbrauch des Obst- und Traubenweines und des Bieres nicht verhüten; dies würde aber ihren Werth nicht vermindern, da der Branntweingenuss vor Allem zur Abhilfe drängt. Sie würden aber, wenn die oben erörterten Substitute für die erwärmende und die gesellschaftliche Function der Branntweine nicht realisirt werden können, Lücken, welche zum Theil bedeutungsvoll sind, veranlassen, und vielfach das Odium der alleinigen Beschränkung der ärmeren Klassen einschliessen.

Die Erhöhung der Branntweinsteuer würde dazu (von Export-Bonification abgesehen), nicht ohne Exception für die Weingeistmengen, welche die inländische Industrie zu technischen Zwecken braucht, bleiben können; diese Exception aber, welche mit Sicherheit gegen Missbrauch kaum anders als durch eine Art von Denaturalisationsverfahren, wie ein solches bei Staaten mit Kochsalzmonopol bei dem Kochsalze für Sodafabriken etc. angewendet wird, ausgeführt werden kann, scheitert aber an der Unmöglichkeit ein Verfahren aufzufinden, das den Weingeist für alle Möglichkeiten zum Trinken unbrauchbar macht, ohne ihn gleichzeitig zur Essigfabrikation etc. unverwendbar zu machen.

Das einst in Frankreich eingeführte Denaturalisationsverfahren benutzte Terpenthin-, Theer- und ähnliche Oele, welche den Weingeist im Wesentlichen nur zur Fabrikation von Leuchtspiritus tauglich lassen sollten; in England denaturalisirt man mit Holzgeist, welcher aber die Verwendung des Weingeistes zur Tafelessigfabrikation mindestens sehr erschweren dürfte. (Muspratt-Stohmann Chemie, 2. Aufl. I. S. 206 ff.).

Uebrigens müsste die Erhöhung der Steuer eine kühn gegriffene sein, da die Branntweinsteuer in England, Schottland und Irland, welche auch unter Berücksichtigung der überhaupt dort höheren Preise aller Nahrungsmittel und Getränke im Verhältnisse zum Continent doch eine sehr hohe ist, trotzdem eine geringere Extension des Branntweingenusses nicht bewirkt hat. Während in Oesterreich das (preussische) Quart Weingeist zu 50 Prozent Alkohol ungefähr 1 Sgr. 6 Pf. Steuer zahlt, zahlt es in Eng-

land 17,5 Sgr., in Schottland 10,5 Sgr., in Irland 9 Sgr., wobei noch nicht einmal die Gewerbsteuer und Malzsteuer gerechnet ist.

Die zu andern Gewerben unverhältinissmässig erhöhte Gewerbesteuer für Branntweinschenkwirthe würde die Zahl der Wirthe vermindern, aber wegen der dann geringeren Division des Gesammtgewinnes den Preis des Branntweins vielleicht nicht in dem beabsichtigten wesentlichen Maasse erhöhen.

Wo genügende Substitute für die Spirituosa überhaupt und für den Branntwein im Besonderen (für Aermere erreichbare genügende Biere oder Weine) vorhanden sind, ist es das Angemessenste, den Verkauf desselben im Kleinen — z. B. bis zu 30 etc. Litres — einfach zu verbieten unter Androhung empfindlicher (Gefängniss-) Strafe. Die Substitute sind jedoch nur ganz exceptionell vorhanden, und deshalb kann an eine allgemeine Ausführung der in Rede stehenden Maassregel nicht gedacht werden. Es fehlen vielfach nicht allein die Substitute der Spirituosen überhaupt, sondern auch billige genügende Biere oder Weine als Substitute des Branntweins.

In der neueren Zeit sind hinsichtlich des Bieres für manche Gegenden allerdings sehr erhebliche Fortschritte gemacht werden, nur ist dabei zu beklagen, dass aller Wahrscheinlichkeit nach das Bier nicht gar selten mit Substanzen bereitet wird, welche ihm eine specifische gesundheitliche Bedeutung, eine specifische Schädlichkeit, vom Hopfen und Alkohol abgesehen, verleihen.

Ebenso unanwendbar wie das Verbot des Branntwein-Schenkwirthschaftsbetriebes ist aber, wie schon bemerkt, auch die wesentliche Vertheurung des Branntweins überall da, wo die Substitute desselben nicht genügend vorhanden sind.

Nach dem Vorstehenden scheint 1) gegen die fertige Trunksucht, so weit es sich um Weine und Biere handelt, Nichts von Erheblichkeit, gegen die fertige Branntweintrunksucht nur da Wesentliches unternommen werden zu können, wo die Verhältnisse das Verbot des Branntweinverkaufs im Kleinen zulässig erscheinen lassen, 2) gegen den häufigen mässigen Genuss der Spirituosa überhaupt Alles wirksam zu sein, was die Häufigkeit und die Dauer des Besuches der Schenkhäuser überhaupt und die Häufigkeit des sonstigen Genusses der Spirituosa vermindert — ideale und materielle Substitute derselben und directe Polizeimaassregeln, 3) gegen den häufigen mässigen Genuss des Branntweins im Besonderen, theils die Erhöhung der Wohlhabenheit der dürftigen Klassen, insoweit diese gute Kleidung und Mittel zur Beschaffung der milderen und theuerern alkoholischen Getränke und angemessener Erwärmungsmittel bietet, theils Aufmerksamkeit der Arbeitgeber, theils scheinen die auf Verminderung der Häufigkeit und Dauer des Besuches der Schenkwirthschaften wirkenden Einflüsse, theils endlich, wo die Verhältnisse es gestatten, das Verbot des Brannt-

weindebits im Kleinen wirksam sein zu können, 4) gegen den häufigen mässigen Genuss der Biere und Weine im Besonderen aber nichts Besonderes angewendet werden zu können. Für alle Fälle wird die (auch in das Kinderlesebuch aufzunehmende) Belehrung (ohne baroquen Beirath und ohne Uebertreibung) auch in Wirksamkeit zu setzen sein. Dass der Staat sich auf die Ausübung des Schenkgewerbes und auf den Kleinhandel mit Spirituosen den umfassendsten bestimmenden Einfluss sichere, ist dabei unerlässlich.

Wenn die Privaten als Einzelne oder in Associationen Maassregeln des Staates zu unterstützen unternehmen, so ist, zumal bei beschränkter Tragweite jener Maassregeln, ihre Thätigkeit selbstverständlich eine überaus erwünschte. Ohne die Macht des Staates erreichen sie auch vielfach doch mehr als dieser. So können uns auch gegen die alkoholischen Getränke überhaupt, oder gegen die alkoholreicheren gerichtete Bestrebungen der Privaten, wenn dabei nicht anstössige Intentionen mitspielen, nur sehr willkommen sein. Solche Bestrebungen haben sich, wie bekannt, in vielen Staaten Seitens der sogenannten Mässigkeits- und Enthaltsamkeitsvereine kundgegeben, die zuerst 1813 in den vereinigten Staaten Nordamerika's aufgetreten sind. Hier und da bestehen solche Vereine noch jetzt.

Unzweifelhaft gut, wie das Ziel dieser Vereine ist, ist leider nicht zu verkennen, dass ihre Wirksamkeit bisher ohne erhebliche Erfolge geblieben. Der mässige wie der unmässige Genuss der Spirituosen überhaupt, und des Branntweins im Besondern, ist noch überall, in wohlhabenden Industrie-, wie in ärmlichen oder wohlhabenden Agriculturbezirken zu finden, obgleich die Thätigkeit der Vereine an vielen Orten schon von älterem Datum, und wohl überall eine überaus eifrige gewesen ist.

Die Sanitätspolizei geht es ganz besonders an, die Ursachen dieser nur geringen Erfolge der gedachten Associationen genauest zu erforschen, und sie, oder andere für ihre Stelle zu gewinnende Vereine auf die Klippen ihrer Wirksamkeit einerseits, und auf die sachgemässen Mittel andererseits aufmerksam zu machen.

Die wesentlichen Punkte in den erwähnten Beziehungen ergeben sich bei Erörterung der Fragen:

a) Was kann überhaupt die Thätigkeit der Privatvereine gegen die alkoholischen Getränke im Allgemeinen, oder gegen die alkoholreicheren derselben thun?

b) Welche Form nimmt ihre Thätigkeit am Besten an?

Ad a. Es schliesst keinen Tadel ein, wenn die Vereine sich nicht die Bekämpfung der alkoholischen Getränke überhaupt, sondern nur die der alkoholreicheren, der Branntweine (Rum, Liqueure, Absinth etc. miteingerechnet), zur Aufgabe machen; es ist Jedem unbenommen, wie viel er unternehmen will, und die Beseitigung der letzterwähnten Getränke ist

in der That auch das Drängendste, und die Aufgabe die leichtere. Die Vereine haben mit geringen Ausnahmen, in welchen alle alkoholischen Getränke ausgeschlossen wurden, nur das partiale Ziel verfolgt, und ist es deshalb auch nur dies, das hier zu beachten ist. Die Frage stellt sich demnach darauf, was die Privatvereine gegen den Genuss der Branntweine thun können. Sie können nun, so weit ich sehe, Folgendes thun:

α) Ueber die Bedeutsamkeit des häufigen oder unmässigen Genusses belehren.

Diese Belehrung darf sich ganz selbstverständlich nicht im Kreise der (als schon informirt anzunehmenden) Vereinsmitglieder, wenigstens da nicht ausschliesslich, sondern muss sich im Gegentheile gerade ausserhalb des Vereins bewegen, da hier und nicht dort zu informiren ist. Die Belehrung muss sich selbstredend fern von aller Uebertreibung und von Hypothesen halten;

β) den Säufern, so weit sie es vermögen, eine gesellschaftliche macula anheften,

γ) dasselbe den Schenkwirthen gegenüber thun,

δ) Denjenigen, welche das Branntweintrinken aufgeben, besondere Vortheile zuwenden, so weit sie es können,

ε) die Beschaffung der Substitute für den Branntwein fördern, was das Allerwichtigste sein dürfte; deshalb: bildende und unterhaltende Zusammenkünfte der dem Branntweine zugewendeten Klassen (bis zur Polizeistunde) veranstalten, Vorschüsse zur Beschaffung warmer und fester Kleider geben, zur Errichtung von Wärmesälen an grossen Arbeitsstätten etc., von Warmsuppenküchen anregen, beziehungsweise durch Geld mitwirken, den Obstbau, die Fabrikation und die Propination billigen und guten Bieres, Obst- und Traubenweines fördern, für Beschäftigung Derjenigen Sorge tragen, welche keine Arbeit haben, und die deswegen die Langeweile in der Schenke sich zu verkürzen suchen, wobei sie vielfach durch Trinken auf Borg immer tiefer ins Elend gerathen;

ζ) die Arbeitgeber (Staat, Gemeinde, Private) auf die Stellen aufmerksam machen, wo sie Branntwein unnöthiger Weise verabfolgen;

η) den Staat auf die Stellen aufmerksam machen, wo das Verbot des Branntweinverkaufs im Kleinen statthaben könnte, ohne zu stören;

ϑ) tiefe moralische Eindrücke auf die Säufer machen, soweit jene zum Aufgeben der Trunksucht ohne üble Nebenwirkung führen können.

Von aller Unterstützung der polizeilichen Invigilation, z. B. der Beaufsichtigung der Schenkwirthe betreffs des Einhaltens der Polizeistunde, betreffs unerlaubter Tanzmusiken etc. müssen sich die Vereine sorgsam fernhalten, wenn sie nicht ihre Wirksamkeit vollständig untergraben wollen, und, um nur mit den edelsten Mitteln zu wirken, wird es sich auch empfehlen, von den oben ad β und γ erwähnten völlig abzusehen, und das ad ϑ angegebene nur mit grosser Mässigung und Vorsicht anzuwenden. Wesentlich scheinen nur die ad α, ε, ζ und η aufgeführten Mittel, diese aber auch unerlässliche zu sein, wenn man überhaupt wir-

ken, und nicht blos sich als Philanthropen hinstellen will. Unerschwinglich sind diese Mittel für die Privatvereine nicht, aber sie erfordern sehr materielle Opfer. Besonderer Bemerkung bedarf es dabei kaum, dass die Wahl der Mittel nach dem in Betracht kommenden Landstriche und andern Umständen variiren müsse: in wohlhabenden Gegenden mit Arbeit in Menge bedarf es keiner Unterstützungen u. s. w.

Ad b. Die Form, die diese Thätigkeit haben muss, wenn sie sich nicht von dieser Seite her selbst vernichten soll, ist die rein weltliche. Sie darf in keiner Beziehung clericales Gewand tragen: nicht in salbungsvollem Tone belehren, nicht in Kirchen die Zusammenkünfte halten, nicht feierliche Gelübde abnehmen etc. Es muss der Mensch zum Menschen, der Bürger zum Bürger sprechen.

Es scheint nicht zweifelhaft, dass einem solchen Programme die besten Kräfte in allen Ländern beitreten würden. Theile desselben werden ja schon jetzt von Privaten kräftig vertreten.

Die sogenannten Mässigkeits- und Enthaltsamkeitsvereine waren und sind nicht, oder wenigstens nicht durchweg, auf diese Anschauungen gebaut. Die amerikanischen Gesellschaften haben z. B. sehr wohl erkannt und auch häufig ausgesprochen, dass das Einmischen des confessionalen Elements ihren Bestrebungen nur nachtheilig sein könne, indess bezog sich dies doch allein auf specifische Sectenelemente, und nicht auf das Fernhalten des Confessionellen überhaupt.

Im Uebrigen verdient bemerkt zu werden, dass es sich bei den amerikanischen, irischen und englischen Enthaltsamkeitsvereinen auch um Entfernung des Branntweins aus der Gewohnheit der höher gebildeten Klassen handelte und handelt, in welchen in Deutschland etc. Branntweine nur ganz exceptionell getrunken wird.

Ad. 2.

Das jetzt zur Alkoholbereitung im Grossen hauptsächlich verwendete Material sind die Kartoffeln und die Runkelrüben. Neben denselben werden noch theils zur Alkohol-, theils zur Branntweingewinnung (d. i. zur Bereitung eines gleich als Getränk verwendbaren Destillats) benutzt: Roggen, Mais, Reis, Rübenzuckersyrup, Rohrzuckersyrup, die Knollen von Helianthus tuberosus, das Sorghum saccharatum, die Pflaumen, Kirschen, andere Obstarten, die Mohrrüben, verschiedene zuckerhaltige Beeren, das Wasch- oder vielmehr Extractionswasser der Krappwurzeln, endlich der Wein und die Weintreber. Die Synthese des Alkohols aus dem ölbildenden Gase und dem Wasser wird industriell noch nicht angewendet.

Die etc. Industrie interessirt die Sanitätspolizei, wenn man von den Alkohol- und ähnlichen Gerüchen, die wohl hin und wieder lästig werden,

von den besonderen Verhältnissen der gewonnenen Destillate, endlich von der vielfach bedeutenden Feuerung absieht, im Wesentlichen nur einerseits durch etwaigen Kupfergehalt der Destillate von kupfernen Kühlröhren etc. her, andererseits durch die Abgänge und (in einem Falle) durch besondere Verbrennungsgase.

Als Abgänge treten bei der Kartoffel- und Rübenbrennerei zunächst auf die schmutzigen Wässer, mit welchen die rohen Kartoffeln oder Rüben gewaschen werden. Es handelt sich aber dabei wohl meist nur um Erde, und haben deshalb diese Abflüsse keine erhebliche Bedeutung. Zunächst kommen die heissen Kühlwässer aus den Kühlgefässen des Destillationsapparats in Betracht. Diese Wässer können durch ihre Wärme, besonders bei Concurrenz organischer Bestandtheile, die sich ihnen in irgend einer Weise beimischen (und dazu bietet die Brennerei selbst unter Umständen reiche Gelegenheit) mächtige Algenvegetation in Wasserläufen hervorrufen, deren Wasser durch dieselbe unbrauchbar wird. Weiter kommen, wo Zerreibungen und Pressungen stattfinden, die an organischen Stoffen reichen Wässer in Betracht, mit welchen die Presssäcke gewaschen werden.

Diese Abgänge sind es jedoch nicht, welche in der neueren Zeit die Aufmerksamkeit der Sanitätspolizei in weiteren Kreisen den Branntweinbrennereien zugewendet haben. Es ist dies vielmehr die bis jetzt noch zu keinem befriedigenden Abschlusse gekommene Frage des Verbleibens oder der Verarbeitung der Schlempen, welche besonders im nördlichen Frankreich sich in den Vordergrund gedrängt hat.

Die Kartoffel- und Getreidebrennerei der alten Methode, nach welcher das Stärkemehl mit Malz in gährungsfähigen Zucker umgewandelt wird, erzeugt verfütterbare Schlempen, die sonach als soche keine polizeiliche Bedeutung haben. Diese tritt jedoch ein durch die Unbrauchbarkeit der Schlempen einerseits bei Verwendung von Rübenmaterial, andererseits bei der Verarbeitung von Kartoffeln, Getreide, oder anderer stärkemehlhaltiger Stoffe mittelst Mineralsäure. Bei der Verarbeitung von Rübenmaterial ist die Mineralsäure (vorzugsweise Schwefelsäure), dazu bestimmt, den Rohrzucker der Rübe in gährungsfähigen Zucker, bei der Verwendung von Stärkesubstanzen, die Stärke in diese Zuckerart umzuwandeln. Ganz besonders ist dies letztere Verfahren beim Reis (wohl meist verdorbenem) angewendet worden, aber es ist zu erwarten, dass dasselbe auch bei der Kartoffel- und Roggenbrennerei Eingang finden wird, wo die Verhältnisse so liegen, dass der Fabrikant es besser findet, die Schlempe wegzugiessen als zu verfüttern. Als practisch wird das Einmaischen mit Säuren auch besonders für die Verarbeitung der Rückstände der Kartoffeln in Stärkefabriken bezeichnet.

Es muss deshalb einerseits auf die Verarbeitung von Rübenmaterial, andererseits auf die der stärkemehlhaltigen Substanzen näher eingegangen werden; als Repräsentant der letzteren soll die Reisbrennerei näher betrachtet werden, und wird hier nur noch auf den Arsengehalt der käuflichen Schwefel- und Salzsäure aufmerksam gemacht.

Die mit Rübenmaterial arbeitenden Brennereien verarbeiten 1) Rübenbrei, 2) Rübensaft, 3) Rübenschnitte in Rübensaft oder 4) Rübenmelassen. Der Saft enthält dabei immer auch suspendirte Massen, Reste des Rübengewebes.

Ad. 1. Bei der Verarbeitung von Rübenbrei sind die Rüben vorher mit Wasserdampf behandelt oder roh gerieben worden. Der Brei wird nach angemessener Verdünnung in Gährung versetzt und abdestillirt; der Destillationsrückstand (die Schlempe) wird bei dem Verfahren mit gedämpften Rüben nach Siemens (Prechtl's Encyclopädie Supplem. II. Band S. 22) vom Viehe gern genossen, kommt sonach polizeilich nicht in Betracht, wenn diese Verwendung stattfindet. Zusatz von Rübenmelasse macht aber dies Material als Schlempe dem Viehe widerlich, so dass diese dabei leicht als Abgang in polizeilichen Betracht kommen kann.

Dies kann, wie hier gleichzeitig für alle folgenden Fälle bemerkt wird, auch bei allen der Regel nach verfütterbaren Rückständen der Fall sein, wenn diese ein Mal oder öfter zufällig ungeniessbar werden. Es kann somit auch eine sonst ganz unbedeutsame Brennerei manchmal erhebliche polizeiliche Bedeutung bekommen. Die Bedeutung dieser Abgänge wächst mit ihrem Gehalte an festen und stickstoffhaltigen Stoffen, und ist, wenn die Fäulniss derselben vor sich gehen kann, eine ganz kolossale.

Ad 2. Beim Verarbeiten von Saft werden die Rüben entweder gerieben und gepresst, beziehungsweise in der Centrifugalmaschine ausgeschleudert, oder es wird in anderer, bald zu besprechender Weise verfahren. Die Press- oder Schleuder-Rückstände haben Futterwerth und können lange aufbewahrt werden, haben also der Regel nach kein polizeiliches Interesse. Der Saft wird mit Schwefelsäure angesäuert. Die Gewinnung des Saftes wird auch in der Weise betrieben, dass die geschnittenen Rüben in schwefelsäurehaltigem Wasser bis zum „Abwelken“ (nicht über 70° R.) erhitzt, und dann mit Wasser ausgelaugt werden. Die Macerationsrückstände haben nach Siemens (l. c. S. 24) als Milchfutter noch höheren Werth als die Pressrückstände, können auch aufbewahrt werden, und werden somit kein Gegenstand polizeilicher Fürsorge. Getrocknete Rüben müssen zuvor mit Kalkmilch behandelt werden, nach welcher dann Schwefelsäure einwirkt. Zur Auslaugung der frischen Rübenstücke (Schnitte) wird auch die Schlempe benutzt. Sowohl jene als diese sollen dabei in ihrem Futterwerthe erhöht werden; das Verfahren soll jedoch nur in beschränkter Anwendung sein.

Saft wird ferner auch nach Weil in der Art gewonnen, dass die zerkleinerten Rüben mit wenig Wasser und Schwefelsäure mit oder ohne erhöhten Druck ausgekocht werden; man colirt, presst oder centrifugirt, trocknet den Rückstand, sättigt die Flüssigkeit mit Kreide, sondert den Gyps ab, und verfährt dann in gewöhnlicher Weise. Die im getrockne-tem Rückstande vorhandene Holzfaser soll in der Art noch in Zucker verwandelt werden, dass man die Schwefelsäure, welche zum Kochen

einer Portion Rüben bestimmt ist, vorher auf den trockenen Rückstand einer früheren Operation einwirken lässt. Ueber die sonstige Verwendung dieser Rückstände finde ich keine Angaben. Dieselben dürften wegen bei dem Processe vor sich gehender Umwandlung sämmtlicher Kohlenhydrate in Zucker nur wenig Nährwerth haben, und deshalb leicht Gegenstand der Polizei werden.

Der in einer der erwähnten Weisen gewonnene Saft wird nun vergohren, vielfach mit Kalk neutralisirt, und der Destillation unterworfen. Die hier rückbleibende Schlempe ist es nun, welche sich, speciell in Frankreich, von hoher polizeilicher Bedeutung erwiesen hat. Nach einer Angabe von Wurtz (Ann. d'hygiène Janvier 1859 pag. 6) sollen manche Brennereien pro Tag bis 300 Kubikmeter solcher Schlempe produciren, und die Gesammtmenge dieser Schlempe für die Arbeitscampagne von 1857 im Departement du Nord allein auf 3 Millionen Kubikmeter geschätzt worden sein. Dies sind Mengen, welche auch für wirkliche Flüsse Bedeutung haben, kleineren Wasserläufen aber sehr gefährlich werden. Weniger reich an Kalisalzen als die Rübenmelasseschlempen, und deshalb nicht wie diese verwendbar, auch ohne Futterwerth, werden die in Rede stehenden beträchtlichen Schlempemassen den Wasserläufen zugeleitet. Sie verändern diese, je nach der Menge der festen Stoffe, die sie bei den verschiedenen Verfahrungsarten enthalten, in verschiedener, aber immer in energischer Weise. Diese Veränderung wird theils durch die organischen, theils durch die unorganischen Bestandtheile der Schlempe bedingt, von welchen letzteren einige, wie Mineralsäure und Kalk, dem Safte erst noch zugesetzt werden. Die organischen Bestandtheile sind in der Schlempe theils gelöst, theils suspendirt. In den von Meurein ausgeführten Analysen enthielt ein Litre solcher Schlempe ungefähr 8 Grammes unlöslicher organischer Substanz, 11 Grammes gelöster, und 7 Grammes unorganischer Stoffe. Die suspendirten Substanzen setzen sich nun in den Wasserläufen leicht an den Ufern oder als Bodenschlamm ab, faulen und emittiren unter Implication der gelösten Bestandtheile massenhafte Fäulnissgase. Das Wasser des Flusses wird schaumig, stinkend, die Fische gehen schnell zu Grunde, die Brunnen, die sich von demselben nähren, werden verdorben; selbst die Schelde ist im Departement du Nord von der Infection ergriffen worden. Unter den Gasen machte sich auch Schwefelwasserstoff geltend, der durch die Reduction der verwendeten Schwefelsäure durch die organischen Stoffe der Schlempe sich massenhaft entwickeln musste.

Zur Beseitigung dieser schweren Uebelstände, zunächst speciell der Schwefelwasserstoffbildung, wurde in Frankreich zuvörderst die Substituirung der Chlorwasserstoffsäure für die Schwefelsäure bei der Saft-etc.-Behandlung als nothwendig erachtet und auch ausgeführt. Der Umstand, dass jene mehr als diese die Destillationsgefässe in Gefahr bringt, drängte dabei zu vollständiger Neutralisirung des gegohrenen Saftes vor der Destillation. Störend für den Betrieb ist diese Substitution in keiner Weise.

Weiter hat man sich zur Aufgabe gestellt, die Schlempe so viel als möglich von suspendirten und gelösten organischen Substanzen zu befreien, und dazu empfohlen: a) die Ausfällung eines Theils der gelösten und die dabei gleichzeitig vor sich gehende der suspendirten Stoffe durch mässigen Zusatz von Kalkhydrat, wobei vor zu starkem Zusatze als die Bildung von Fettsäure (besonders Buttersäure) begünstigend gewarnt wurde; die ausgefällten Massen sollten durch Absitzen und durch Filtration abgeschieden werden; b) die Filtration der Schlempe durch drainirtes lehmiges Land, c) die Irrigation von lehmigem Culturland mit der Schlempe unter Anwendung von Drainirung, wenn diese nöthig sein sollte; in beiden Fällen, in welchen die Schlempe als Düngung fungiren kann, ist Wechseln mit der wirkenden Fläche nöthig, da die thonigen Bodenbestandtheile keine illimitirte Wirksamkeit hinsichtlich der Retention der in der Schlempe vorhandenen organischen und unorganischen Stoffe haben. In diesen Fällen kann jedoch unter Umständen eine erhebliche Verschlechterung der Luft in der betreffenden Gegend eintreten. Der Gegenstand ist ganz nach den Principien anzusehen, welche bei der Irrigation von Wiesen etc. mit Abtrittjauche maassgebend sind. Eisbildung kann dazu in dem in Rede stehenden Dienste sehr gefährliche Störungen veranlassen, die Bildung von Jauchesümpfen und Aehnlichem herbeiführen; d) man hat auch versucht, die Schlempe in Absorptionsbrunnen zum Versinken zu bringen. Diese Methode ist einerseits nicht überall durchführbar, andererseits unter Umständen den Brunnen sehr gefährlich. e) Auch an das Einengen der Massen durch Verdunsten in freier Luft auf Reisern etc. hat man gedacht, aber es ist unzweifelhaft, dass die beträchtlichen Massen, um die es sich hier handelt, in dieser Weise nicht erheblich reducirt werden können.

Für Fälle, in welchen auch die mit Kalk oder anderweitig gereinigte immer noch bedeutsame Schlempe den öffentlichen Wasserläufen nicht zugewiesen, und auch die Filtration oder Absorption durch den Boden nicht angewendet werden kann, empfahl man dann die Anwendung des Saftverarbeitungs-Verfahrens von Champonnois oder Le Play, welches nur wenig Schlempeabgang giebt.

Das Ausfliessenlassen der Schlempen in kleine Bäche, unbedeutende Flüsse, Feldgräben oder Teiche etc. erachtete man auch für die mit Kalk etc. behandelten Massen nicht für zulässig.

Das eben genannte Verfahren von Champonnois ist das oben erwähnte des Auslaugens der Rübenschnitte mit Schlempe.

Nach einer Aeusserung von Siemens (l. c. S. 32) zu schliessen, scheinen die Brennereien im Departement du Nord etc., welchen die oben angeführten Maassregeln galten, die Reinigung der Schlempe oder die Irrigation mit derselben (welche auch schwer ausführbar ist) nicht unternommen, sondern das Verfahren von Le Play eingeführt zu haben.

Dies ist das oben erwähnte Verarbeiten der Rübenschnitte in Rübensaft (Nr. 3 der Arbeitsmethoden). Die Rüben werden nur in Streifen geschnitten, und diese in die Gährbottiche gebracht, wo schon

gegohrener Saft vorhanden ist; das Ganze wird auf 28° C. erwärmt; es gährt der Saft innerhalb des Gewebes der Stücke, und zur Destillation werden im Wesentlichen nur diese, nicht die Flüssigkeit genommen; diese bleibt lange dieselbe und dient eben nur zur Gährung. Nach Siemens's Anführung wollte man in Douvrin (der Brennerei Le Play's) dieselbe Flüssigkeit von November bis Ende März verwendet haben. Zur ersten Herstellung des gegohrenen Saftes, in welchen die Schnitte kommen, benutzt man die Maceration einer Portion Schnitte mit Wasser, unter Zusatz von Schwefelsäure. Da übrigens aus den Schnitten bei der Gährung immer eine gewisse Menge Saft austritt, und die Menge desselben in den Gährbottichen sich zu stark vermehren würde, so muss auch immer ein Theil des Saftes mit abdestillirt werden. Abdestillirte Rübenschnitte lassen sich (in Erdgruben) beliebig lange aufbewahren und liefern ein gutes Futter.

4) Verarbeiten von Rübenmelassen.

Die immer mehr oder weniger alkalischen, salzreichen, unangenehm riechenden und ebenso schmeckenden Rübenzuckermelassen sind zu menschlicher Nahrung nicht zu brauchen, und werden nach vorheriger Neutralisirung und schwacher Ansäuerung mittelst Schwefelsäure und genügend starker Verdünnung mit Wasser oder Schlempe nach Kochen in Gährung versetzt und abdestillirt. Bei dem Ansäuern der Melasse mit Schwefelsäure (und beim Kochen) entwickeln sich nach Otto (Liebig und Wöhler, Handwörterbuch der Chemie etc. VIII. S. 113) höchst übelriechende flüchtige Säuern. Die Schlempe kann, was die von der Melasse herrührenden Bestandtheile derselben betrifft, kaum Futterwerth haben; solcher kann nur von den Gährungsmitteln herrühren, wenn diese an sich einen besitzen, wie die Schrothefe. Bei Versuchen der Verfütterung traten schon bei 9—10 Pfund Melasse bei 1000 Pfund schweren Ochsen Krankheitserscheinungen ein, die bei der Schlempe noch bedeutender auftreten dürften, da in dieser der Einfluss der Salze nicht durch Zucker gemildert ist (Stohmann l. c.). Die verhältnissmässig bedeutende Kalimenge in der in Rede stehenden Schlempe giebt derselben aber bedeutenden Dungwerth; auch können die Kalisalze als solche verwerthet werden. In grösseren Melassebrennereien bringt man, nachdem die durch vorherige Verwendung zum Verdünnen der Melasse an Salzen angereicherte Schlempe mit Kalk neutralisirt worden, dieselbe in Flammenöfen zum Trocknen und zur Verkohlung. Der erfolgende kohlige Rückstand — Schlempekohle — enthält viel kohlensaures Kali und wird entweder als Düngungsmittel oder zur Extraction des Kalisalzes benutzt. Der beim Neutralisiren entstehende Gyps kann vorher durch Absitzen abgeschieden werden.

Bei diesem Betriebe ist es sonach, von den oben erwähnten übelriechenden Säuren abgesehen, einerseits die salzreiche Schlempe, andrerseits das Verglühen derselben, die uns interessiren. Es ist jetzt wohl kaum anzunehmen, dass man die erstere einfach weggiessen werde, da der Werth derselben wohl allgemein bekannt ist. Das Glühen des trockenen

Schlemperückstandes macht wegen der in demselben enthaltenen organischen und stickstoffhaltigen Bestandtheile, Gestank; es ist mir nicht bekannt, ob die Beseitigung dieses Uebelstandes in chemischer Weise schon versucht worden ist. — —

Bei der Verarbeitung von Reis mittelst Mineralsäure sind ebenso wie bei der Rübenmaterial-Verwendung schwere Uebelstände aufgetreten. Der Reis wird im zerkleinerten oder ganzen Zustande mehrere Stunden mit Wasser, welchem Schwefel- oder Salzsäure zugefügt worden, gekocht; das Stärkemehl wird so in Zucker umgewandelt. Die Säure wird dann mit Kalk abgestumpft, das Ganze in Gährung gebracht und abdestillirt. In der Schlempe müssen selbstverständlich ausser dem entstandenen Kalksalze alle Bestandtheile des Reiskorns mit Ausnahme der in Zucker umgewandelten stickstofffreien vorhanden sein. Die frische Schlempe riecht nnd schmeckt nach Gossart einer Reisabkochung ähnlich. Sich selbst überlassen schimmelt und fault sie mit reicher Schwefelwasserstoffentwickelung, wenn Schwefelsäure verwendet worden. Bei Ueberschuss von Kalk und Temperatur über 30⁰ C. tritt Entwickelung von Wasserstoff, Kohlensäure, Buttersäure und Ammoniak auf, welche letzteren die Luft stinkend machen. Später setzt die Flüssigkeit schwarze Substanz ab, es tritt Schwefelwasserstoffentwickelung ein u. s. w. Grosse Wassermengen können durch verhältnissmässig geringe Schlempequantitäten verdorben werden. Gossart, dem diese Schilderung entnommen, meint, dass die frische Schlempe vielleicht trotz der Säureverwendung von Thieren genossen werden würde, seines Wissens aber der Versuch der Verfütterung nicht gemacht worden sei; er hebt hervor, dass es für grosse Reisbrennereien trotz der Möglichkeit, bei Anwendung des alten Verfahrens die Schlempe als Futter verwerthen zu können, unter Umständen vortheilhafter sei, mit Mineralsäure zu arbeiten und die Schlempe wegzugiessen. Die Schwierigkeit, schnell und in grossen Massen das bei der alten Methode erforderliche Malz zu bereiten, die Nothwendigkeit, den Reis für diese Methode stark zu zerkleinern, die oft eintretenden Unterbrechungen des Betriebes, welche bei Einhalten des alten Verfahrens Verlegenheiten hinsichtlich der Futterbeschaffung für die Mastthiere herbeiführen würden, endlich die Nothwendigkeit auf die Beschaffung etc. der Mastthiere des alten Verfahrens besondere und zwar erhebliche Capitalien zu verwenden — diese Umstände bedingten es, dass die theilweise Verwerthung des Reises bei dem neueren Verfahren der vollständigen bei dem alten mitunter vorgezogen würde. —

Wie bedauerlich in national-öconomischer Beziehung die Verarbeitung der stärkemehlhaltigen Materialien mittelst Mineralsäure auch ist, scheint man doch sich darauf gefasst machen zu müssen, dass dieses Verfahren unter den besonderen Umständen, welche es vortheilhafter machen, überall Eingang finden werde.

Es können nach dem Vorstehenden die Branntweinbrennereien, deren Betrieb bisher für die Sanitätspolizei in den meisten Gegenden kein besonderes Interesse gehabt hat, jetzt nicht ohne Mitwirkung der Sanitäts-

polizei bei der Concessionirung und Ueberwachung bleiben, und wird man bei der ersteren gründlich zu erörtern haben, ob, von den im Eingange dieses Abschnitts aufgeführten Momenten von mehr untergeordneter Bedeutung (Feuerung, Waschwässer des Rohmaterials, Kühl- (und Condensations-) Wässer, Waschwässer für Pressbeutel [und metallene Apparate]) abgesehen, flüssige oder gasige Abgänge von Bedeutung auftreten werden, und wie betreffs derselben zum Schutze des Publikums verfahren werden solle, was übrigens zuvörderst der Antragsteller speciell anzugeben hat. Wo die Schlempen weggegossen werden sollen, kann dies nur, wenn sonst Nichts entgegensteht, bei Brennereien geschehen, welche unmittelbar an mächtigen Strömen liegen, oder mit denselben durch geschlossene, dichte Leitungen verbunden sind; man muss die Schlempe so ansehen, wie man Urin ansehen würde; wo sie irgendwie gereinigt werden soll, ist das betreffende Verfahren vor der Concessionirung hinsichtlich seiner Erfolge experimentell zu prüfen, und sind dabei die die Reinigung begleitenden Erscheinungen (Gestank etc.) in ihrer Bedeutung für das Publikum nicht zu übersehen. Man wird auch immer an den oben schon hervorgehobenen Arsengehalt der käuflichen Schwefel- und Salzsäure hinsichtlich des Verbleibens desselben in weggegossener, purificirter oder verfütterter Schlempe denken.

Wenn zuckerhaltige Säfte in den Brennereien eingeengt werden sollen, wird man daran denken, dass dies meist nicht ohne unangenehme Gerüche möglich ist.

Es ist hier wie bei anderen Industrieen nicht möglich, alle Punkte, die bei der Concessionirung in Betracht kommen können, zu detailliren. Man muss sich von dem Concessionar über Material, Arbeitsverfahren, beabsichtigte Grösse des Betriebes, Einrichtung der Arbeitsmittel, beabsichtigte Qualität des Fabrikats, Verbleib sämmtlicher Abgänge, relative Lage der Fabrik die genauesten Angaben machen lassen, den Gegenstand technologisch und chemisch sich völlig klar machen, eventuell specielle Fragen stellen, und darnach resp. zur Versagung der Concession, zur Gewährung derselben unter gewissen Bedingungen etc. rathen. Seitens der Polizei muss man endlich hier, wie überhaupt, niemals Schutzmaassregeln befehlen, deren Erfolg nicht unzweifelhaft feststeht. Lasse man sich auch in dieser Beziehung die schwere Calamität, welche u. a. das nördliche Frankreich durch die in Rede stehende Industrie betroffen, zur Warnung sein.

Hin und wieder sind die mit Rübenmaterial arbeitenden Branntweinbrennereien nur ein Theil einer Rübenzuckerfabrik, und kommen deshalb diese, von ihrer eigenen sanitätspolizeilichen Bedeutung abgesehen, auch in der hier erörterten Beziehung in Betracht.

Die Art der Ueberwachung der Brennereien ergiebt sich aus dem Vorhergehenden von selbst.

Wo Brennereien eine unzweifelhafte Schädlichkeit geworden, können sie, wenn sie ihr Verfahren nicht sachgemäss verändern, selbstredend nicht im Betriebe gelassen werden. In welcher Weise man sich dann

ihrer zu entledigen habe, hängt von den besonderen Verhältnissen der Concessionirung und den in Betracht kommenden Gesetzen ab — Punkte, die uns nicht weiter angehen.

Dass die Brennereien überhaupt da, wo Concessionspflicht der Gewerbe besteht, auf die Liste der concessionspflichtigen kommen müssen, dürfte sich aus dem Vorstehenden, auch wenn man von der feuerpolizeilichen Bedeutung absieht, unzweifelhaft ergeben. Auffallend genug befinden sich die Branntweinbrennereien nicht in allen Gesetzgebungen in der Reihe der besonderer Concession bedürfenden Gewerbe.

Die Gährlocale der Brennereien haben, wie leicht ersichtlich, sanitätspolizeiliche Bedeutung für die Arbeiter durch die bedeutenden Kohlensäuremengen des Gährprocesses, bei welchem vielleicht auch der Arsengehalt vorhandener Mineralsäure von Bedeutung sein kann. Es ist in dieser Beziehung nur nothwendig, dass Gährlocale, welche von Arbeitern betreten werden, nicht ohne genügenden Luftwechsel seien.

Aluminium.

Die Production des Aluminiums ist bis jetzt noch eine sehr unbedeutende; die beste Methode seiner industriellen Gewinnung ist noch nicht festgestellt; die Consumtion der Aluminiumlegirungen in Gegenständen, in welchen dieselben gesundheitspolizeiliches Interesse haben können, ist noch eine mehr als geringfügige: unter diesen Umständen ist es noch nicht an der Zeit, dem Aluminium eine ausführliche sanitätspolizeiliche Betrachtung zu widmen. Es wird deshalb hier nur einerseits darauf aufmerksam gemacht, dass die Production grosser Massen des Metalls unter Umständen die Gesundheit der Arbeiter und Adjacenten gefährden kann, und man deshalb, wenn solche starke Production eintritt, das bei derselben eingehaltene Verfahren wissenschaftlich zu analysiren, zu beobachten und event. polizeilich zu beeinflussen habe; andererseits wird darauf hingewiesen, dass das Aluminium mit Zinkkupferaluminium — Legirung gelöthet wird, und auch in der Gefässubstanz selbst in Legirungen auftreten kann, deren gesundheitliche Bedeutung wenigstens erst näher zu untersuchen ist.

Ammenwesen.

Der in der Ueberschrift genannte Gegenstand hat, wie unbedeutend derselbe auch ist, dennoch eine verhältnissmässig reiche Literatur, gewiss

zum Theil deshalb, weil er zu denjenigen Objecten der Sanitätspolizei gehört, über welche ohne besondere Arbeit geschrieben werden kann. Aufgabe einer ernsten Behandlung der Sanitätspolizei kann es nicht sein, alle in jener Literatur vorgebrachten, zum Theil abenteuerlichen Ideen zu berücksichtigen, und bewegt sich deshalb der folgende Aufsatz lediglich innerhalb der Grenzen des absolut Nothwendigen.

Man kann die Intervention der Polizei auf dem Gebiete des Ammenwesens überhaupt für nothwendig oder wünschenswerth erachten, um

a) den, einer Säugeamme bedürftigen Säuglingen eine solche überhaupt zu verschaffen,
b) den Säuglingen immer die für ihr Lebensalter passende und auch sonst physiologisch geeignete Amme zu garantiren,
c) die anderweitige Wohlfahrt derjenigen Kinder zu sichern, welche von den Eltern weg zu den Ammen gegeben werden,
d) die etwa zum Vortheile der fremden Kinder stattfindende Vernachlässigung der eigenen Kinder der Säugammen zu verhüten,
e) im Interesse der Privatrechte Verwechselungen von kleinen Kindern und ähnlichen Beeinträchtigungen vorzubeugen, vielleicht auch noch,
f) um böswillige Unterbrechungen des Säugegeschäfts der Ammen zu verhindern.

Der ad e) aufgeführte Punkt, so wie einige andere, die hier noch angeregt werden könnten, sind nicht sanitätspolizeilicher Art, und kommen deshalb hier nicht weiter in Betracht.

Ohne Einmischung der Polizei gestalten sich im günstigen Falle die Verhältnisse hier so, dass eine dem Alter des Kindes möglichst entsprechende Säugeamme von den Eltern des erstern gesucht, nach mehr oder weniger Mühe und Kosten gefunden, in vielen Fällen auf Veranlassung der Eltern ärztlich untersucht, nnd nach festgestellten Bedingungen entweder in's Haus genommen wird, oder das Kind zum Mitnehmen in ihre eigene Behausung erhält.

Unter Umständen wird es nun zuvörderst den Familien schwer oder unmöglich, eine Säugamme überhaupt, oder speciell eine in den wesentlichen Beziehungen passende zu erhalten, mag es sich nun um eine solche, zu der das Kind, oder eine solche, die zu dem, bei den Eltern verbleibenden Kinde gegeben werden soll, handeln; die augenblickliche Verlegenheit wird wohl auch zum öconomischen Nachtheile der Eltern ausgebeutet; auch entschliessen sie sich im Drange der Umstände wohl manchmal dazu, eine wenig passende Säugamme in Dienst zu nehmen. Krätze, Syphilis oder beim Säugegeschäfte sonst nicht erwünschte Krankheiten werden mitunter durch vorher nicht untersuchte Ammen in die Familien, beziehungsweise dem zu der Amme ausgegebenen Kinde nahe gebracht, wenn es andererseits wohl auch vorkommt, dass der Säugling über die Amme oder deren Familie Gesundheitsgefahr bringt. Die eignen Kinder der bei den Familien in Dienstbotenverhältniss eintretenden unehelich geschwängert gewesenen Säugeammen werden meist so billig als es

möglich ist, und deshalb vielfach schlecht untergebracht; vielleicht vernachlässigen auch verheirathete Ammen, welche Säugekinder zu sich nehmen, manchmal ihre eigenen zum Vortheile der fremden, wenn für diese hohes Pflegegeld, und unter Umständen noch eine besondere Prämie gezahlt wird.

Ferner kommt es vor, dass in irgend einer Absicht das Säugegeschäft böswillig unterbrochen wird, und, dass zu den Ammen ausgegebene Kinder gar nicht gesäugt, oder mit einem eigenen oder mit andern fremden Kindern gleichzeitig nothdürftig gesäugt, oder sonst in der Pflege vernachlässigt, oder in irgend einer Weise systematisch gemordet werden. Zum Nachtheile der Ammen, welche fremde Kinder in ihre Familie nehmen, ereignet es sich andererseits auch, dass das Pflegegeld nicht bezahlt wird, und dass ihnen das Kind als Last für immer verbleibt.

Das Ausgeben der Kinder in die Familie der (verheiratheten) Ammen kommt übrigens in den meisten Ländern nur bei den *unehelichen Kindern* vor; in Frankreich, wenigstens in Paris, scheint es auch bei *ehelichen Kindern* überaus häufig zu sein. *Man muss dies nicht übersehen, wenn man die französische Ammenpolizei richtig verstehen will.*

Die oben aufgeführten Uebelstände haben in der That schon vor langer Zeit die Intervention irgend einer besonderen Thätigkeit zur Beseitigung derselben wünschenswerth erscheinen lassen. Einen Theil dieser Thätigkeit hat von jeher die Privatindustrie übernommen und ausgeführt: die Vermittelung zwischen dienstsuchenden Ammen und dienstanbietenden Müttern, und haben sich mit diesem Industriezweige die Gesindevermiether überhaupt oder besondere Personen beschäftigt, allerdings in der ihrem eigenen Interesse am meisten dienenden, und das der Kinder, der Familien oder der Ammen oft nicht berücksichtigenden Weise. Verständige Familien haben dabei den Rath des Arztes über die ihnen zugeführte Amme eingeholt, und ihr Kind so gut wie möglich vor Nachtheilen durch dieselbe zu sichern gesucht.

So lange es sich dabei um eine Amme handelt, welche in die Familie genommen wird, also fortwährend unter den Augen der Eltern etc. ist, genügt diese Lage der Dinge bei einiger industrieller Umsicht der Ammen-Agenten und bei einiger Aufmerksamkeit der Mütter vollständig; Millionen von Kindern werden in dieser Weise ohne viele Beschwerde der Eltern und ohne Nachtheil aufgezogen. Excessiven Forderungen der Agenten den Familien oder Ammen gegenüber kann gewerbepolizeilich entgegengetreten werden. Wenn die nach den Städten kommenden dienstsuchenden unverehelichten Ammen dort sich für Geld gewerbsmässig hingeben, so kann man den herrschenden Principien über Prostitution gemäss verfahren; zu dem Ammenwesen steht dies in keiner näheren Beziehung. Ebensowenig ist dies betreffs der Kuppeleien der Fall, die mit Ammen getrieben werden.

Die Einigung über die Bedingungen des Dienstes muss und kann den contrahirenden Theilen überlassen werden. Böswillige Unterbrechung

des Dienstes bedarf hier keiner besonderen Präcaution, sondern fällt unter die Bestimmungen der wohl überall vorhandenen Gesetze über die Dienstverhältnisse der Dienstboten.

Wo sich Niemand industriell mit der Besorgung von Ammen befasst, oder wo es nicht mit der nöthigen Umsicht geschieht, wo ferner die Familien den Arzt nicht fragen, ehe sie die Ammen engagiren, wo endlich die Forderungen der Ammen den Eltern gegenüber excessiv sind, scheint es im Interesse der Kinder wünschenswerth, dass eine starke Hand intervenire, aber es ist gleichwohl nicht nöthig und nicht sachgemäss, dass hier der Staat oder auch nur die Gemeinde sich einmische. Das Aufsuchen der Ammen kann nicht anders als Sache der betreffenden Eltern sein, die Fürsorge für die Wohlfahrt ihres Kindes muss in hundert anderen Beziehungen und auch in der hier in Rede stehenden der Umsicht und Hingebung der Eltern überlassen werden. Wird die Amme nicht in A. gefunden, so muss sie bei den Agenten in B., C., D. gesucht werden. Ist auch da keine, so kann daraus nicht dem Staate die Aufgabe erwachsen, sie auf seinem ganzen oder fremdem Territorium zu suchen. Dies sind Sachen der Privatindustrie. In die Regulirung der Preise zwischen dem Arbeitenden und dem Suchenden aber hat der Staat sich nie zu mischen; es würde hier auch noch weniger ausführbar sein als an anderen Stellen.

Alles, was der Staat thun könnte, damit den Suchenden, so weit es überhaupt möglich, eine passende Amme nachgewiesen werden könne, kann auch die Privatindustrie thun; Zwang ist hier nicht erforderlich und nicht angebracht; eine besondere Technik, um Ammen überhaupt nachweisen zu können, oder grosses Anlagekapital für das Geschäft sind auch nicht erforderlich. Das Suchen passender Ammen minder beschwerlich oder minder kostspielig zu machen, kann nicht Aufgabe des Staates sein, zumal da es sich hier niemals um Bedeutendes handelt, und da die Besorgung einer Amme überhaupt gar nicht, oder nur sehr selten Lebensfrage für das Kind ist. Gegen den Import von Krätze etc. durch die Amme müssen die Familien sich selbst schützen, wie sie dies betreffs anderer Dienstboten müssen.

Wenn sich Aerzte finden, welche in ihrem Privatinteresse Ammenagenten sein und immer nur für geeignete sorgen wollen, so wird die Polizei dagegen gewiss nirgends Etwas einwenden, aber es ist auch nicht Aufgabe des Staates, solche ärztliche Ammencomptoirs hervorzurufen, wenn er dies auch könnte.

Andererseits hat der Staat nicht das geringste Interesse daran, zu verhindern, dass unehelich geschwängerte Personen, die sich als Ammen in Familien begeben, ihre Kinder, wie dies die Regel, bei Pflegefamilien, wo sie in der Regel nicht gesäugt werden, unterbringen. Im Gegentheile, jede Störung dieses Sachverhältnisses würde die Lage der unehelichen Kinder in hohem Grade verschlimmern, und den Gemeinden, deren Unterstützung die Mutter und das Kind in den allermeisten Fällen anheimfallen würden, überaus lästig werden. Wo die Sache ohne diese Störung verläuft, fahren Mutter und Kind so gut als es überhaupt

nur möglich ist, wenn immer auch das Schicksal des letzteren meist kein ganz erwünschtes oder ein sehr trauriges ist. Ein uneheliches Kind ist, wenn seine Mutter keine Mittel hat, oder diese von der Gemeinde etc. beziehen soll, am allerwenigsten in erwünschter Lage.

Für das in den meisten Ländern bestehende Verhältniss, dass die Ammen, seien es nun, wie die Regel ist, unverehelichte, oder seien es verehelichte Personen, in die Familie des Säuglings gehen, bedarf es sonach, wie es scheint, der specifischen Einmischung der Polizel nicht. Höchstens könnte es sich darum handeln, ob die Polizei hin und wieder die Eltern darauf aufmerksam zu machen habe, dass die Ammen einerseits ansteckende Krankheiten in die Familien bringen können, andererseits dem Alter des Kindes entsprechend gewählt werden müssen. Aber Beides ist wohl allen Leuten bekannt.

Nicht einmal den Ammenagenten brauchen besondere Verpflichtungen Seitens der Polizei aufgelegt zu werden, wenn man nicht etwa die Preise ihrer Dienstleistungen zur Verhütung von Prellerei der Eltern oder der Ammen normiren will. Wo diese Verhältnisse betreffs der Dienstbotenagenten überhaupt regulirt sind, bedarf es keiner besonderen Anordnung betreffs der Ammenvermiether.

In sehr wohlmeinender Weise hat man hier und da den in Rede stehenden Agenten polizeilich die Verpflichtung aufgelegt, nur Personen, welche nach ärztlichem Atteste als Ammen qualificirt sind, zu vermiethen. Aber diese Atteste sind unnöthig, so weit sie Zustände attestiren sollen, welche die Mutter des Kindes oder eine Freundin etc. derselben auch zu beurtheilen vermögen, und bedeutungslos, so weit sie die Verbreitung der Krätze, Syphilis etc. verhindern sollen, da zwischen der Zeit der Ausstellung des Zeugnisses und der Dienstübernahme die Amme diese Krankheiten überkommen haben kann. Die Kosten des Attestes fallen dazu, je nach der Lage des Einzelfalls, entweder der Amme oder den Eltern des Säuglings zur Last, die beide aber nicht verpflichtet erscheinen, sie zu tragen.

Ernstlich kann man es wohl endlich kaum in Frage stellen, ob den Aerzten überhaupt, oder etwa einem oder (für grosse Städte) mehreren Aerzten das Monopol der Ammenagentur Seitens des Staates verliehen werden, oder etwa den Eltern die Verpflichtung aufgelegt werden solle, keine Amme ohne vorherige Untersuchung durch den Arzt zu engagiren. Das Erstere wäre eine gewerbepolizeiliche Beschränkung ohne die geringste Nothwendigkeit, das Andere würde als Consequenz zu anderen noch offenbareren Absurditäten drängen. —

Anders gestaltet sich nun aber die Frage von der Einmischung der Polizei bei der französischen Art der Ammenbesorgung, die, wie bemerkt, der Regel nach in dem Ausgeben der Kinder aus der Familie zu der vielfach mehrere Meilen entfernt wohnenden Amme besteht, und die ausserhalb Frankreichs der Regel nach nur bei unehelichen Kindern vorkommt, mag dabei nun Aufsäugung oder Aufziehen ohne Säugung stattfinden.

Hier handelt es sich um Säuglinge, deren Pflege nicht unter den Augen und dem directen Einflusse der Eltern vor sich geht.

Das Suchen und Anbieten des Ammendienstes kann auch hier den interessirten Parteien, beziehungsweise der Vermittelung der Privatindustrie überlassen bleiben; ferner kann es auch hier lediglich den Eltern zur Last fallen, die Säugamme, zu welcher das Kind gegeben wird, hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit etc. ärztlich untersuchen zu lassen; die polizeiliche Normirung der Vermittelungsgebüren hat hier auch nichts Specifisches; die Prüfung der Identität, Ehrlichkeit, Gutmüthigkeit der Pflegerin, der Localverhältnisse und anderer, für die Dauer der Pflege des Kindes in Betracht kommender Umstände der künftigen Pflegemutter muss im Wesentlichen auch den Eltern überlassen bleiben — aber es frägt sich 1) ob die fern von ihren Eltern unterzubringenden Kinder nicht eines polizeilichen Einflusses hinsichtlich des Transports nach dem Pflegeorte, und die fern von den Eltern untergebrachten Kinder nicht einer polizeilichen Schutzaufsicht bedürfen, 2) ob sich die Polizei in Erwägung, dass diese letztere immer unter Umständen werde ungenügend sein müssen, nicht das Recht sichern solle, die Annahme von Pflegekindern überhaupt von ihrer Meinung über die Angemessenheit der persönlichen und sonstigen Verhältnisse der sich als Pfleger anbietenden Personen abhängig zu machen, 3) ob sie der Amme nicht gewisse Pflichten auflegen, 4) den Geldverkehr zwischen den Parteien zum Wohle des Kindes und der Parteien selbst vermitteln, endlich 5) ob es nicht nothwendig sei, die Familie in der Prüfung der Identität etc. der Amme zu unterstützen.

Nach den Erfahrungen, welche man bei den ausgegebenen Kindern gemacht hat, und schon nach den berechtigten Präsumtionen, die man betreffs ihrer hegen kann, sind alle die aufgestellten Fragen affirmativ zu beantworten. Im Speciellen ist dazu Folgendes zu sagen:

Schon beim Transporte nach entfernten Pflegeorten kann die Gesundheit der Säuglinge erheblich gefährdet werden. Es handelt sich um Schutz vor Wind, Kälte, Nässe und Erschütterung. Wo dergleichen Transporte gewissermaassen massenhaft stattfinden, wie von Paris, kann die Polizei sich in die Sache mit Erfolg impliciren, so weit es den Wagen betrifft. Sonst ist diese Fürsorge den Eltern zu überlassen.

Die schützende Aufsicht der Polizei über die Pflege kann nur stattfinden, wenn die Pflicht aufgelegt wird, die geschehene Annahme eines fremden Pflegekindes polizeilich anzuzeigen. Jene Aufsicht muss im Wesentlichen der Ortspolizei zur Last fallen, d. i. local und nicht technisch sein. Wo es ohne besondere Kosten durchführbar ist, kann die Aufsicht auch eine technische sein; sie durchweg zu einer solchen zu machen, wäre freilich fruchtbarer, dürfte der Kosten wegen aber kaum durchführbar sein. Wenn die nichttechnische Ueberwachung der Pfleglinge treu und mit Verstand geübt wird, wird sie im Wesentlichen auch genügen.

Die Annahme von Säuglingen gegen Pflegegeld ist von jedesmaliger polizeilicher Genehmigung abhängig zu machen; diese ist dabei

nur als eine jederzeit ohne Weiteres widerrufliche zu geben, und nur dann, wenn nach Aussage der Ortspolizeibehörde die persönlichen und sonstigen Verhältnisse der Petenten so liegen, dass die Annahme fremder Säuglinge präsumtiv nicht zu deren Nachtheile ausfallen werde. Das Verfahren der Concessionirung muss und kann dabei in wenigen Tagen abgemacht, und muss in Betracht des geringen Gewinnes der Pfleger kostenfrei sein.

Die Verpflichtungen, welche der Amme aufgelegt werden können, sind einerseits von den Mitteln abhängig, welche ihr von den Eltern des Kindes zur Verfügung gestellt werden (Herbeirufen eines Arztes in Erkrankungsfällen etc.), andererseits fliessen dieselben aus den selbstverständlichen oder ausdrücklichen Bestimmungen des Vertrages der beiden Parteien. Polizeilich, unter Androhung der Concessionsentziehung, kann der Amme nur eingeschärft werden, Alles für die Wohlfahrt des Kindes zu thun, was nach den zur Verfügung gestellten Mitteln möglich ist. In der andern Beziehung überwacht die Polizei nur die wesentlichen Stipulationen des Vertrages (Aufsäugen, nicht Auffüttern, alleiniges Säugen), so gut dies möglich ist. Die Polizei kann nicht füglich bestimmen, ob der angenommene Säugling allein oder mit einem eigenen Kinde gesäugt werden soll, ob die Amme andauernd genügend viel oder gute Milch habe etc.

Die Vermittelung des Geldverkehrs kann stattfinden, wenn sie sich mit der sonstigen Arbeitsmenge der Polizei verträgt; sie wird der Pflegerin einige Sicherheit des Lohnes gewähren.

Alle Ammen werden mit einer ihre Identität und die polizeiliche Genehmigung ihres Vorhabens ausser Zweifel stellenden, das Signalement enthaltenden polizeilichen Legitimation zu versehen sein. —

In Paris haben sich diese Verhältnisse, an welchen dort schon seit dem Mittelalter gearbeitet wird, in der Art gestaltet, dass einerseits ein öffentliches bureau de nourrices, andererseits bureaux de placement pour les nourrices als Privatunternehmungen existiren. Das öffentliche Institut wird nach folgenden, wörtlich aus Tardieu (Dictionn. d'hygiène, 2me édition, III. p. 153 squ.) entnommenen Dispositionen geleitet, in welchen auch auf den Fall gerücksichtigt ist, dass die Ammen in einem besonderen Hause untergebracht werden, wenn sie nach Paris kommen:

La direction des nourrices est représentée par un préposé dans chaque arrondissement où elle envoie des enfants. Ce préposé choisit les nourrices de concert avec les médecins; les envoie à Paris par des conducteurs et des surveillantes de son choix; les surveille lui-même; pourvoit, dans son ressort, à l'exécution des règlements, visite les enfants; correspond avec les médecins et les autorités locales, et transmet à l'administration tous les renseignements qui lui parviennent; il est en outre chargé de l'acquittement des mois de nourrice.

La direction envoie tous les ans des inspecteurs, chargés d'inspecter les enfants, de vérifier la comptabilité des préposés et de contrôler tous

leurs actes. Enfin, des médecins sont choisis dans chaque canton pour visiter les enfants, au moins une fois par mois, et, en cas de maladie, aussi souvent qu'il est nécessaire.

Les préposés ne peuvent envoyer de nourrices à Paris qu'aux époques fixées par le directeur, qui est chargé de déterminer le nombre de nourrices dans le cas d'obtenir des nourrissons.

Les conducteurs ne peuvent conduire plus de huit enfants par voiture attelée d'un cheval, et plus de seize par voiture attelée de deux ou trois chevaux; leurs voitures doivent être suspendues.

Les nourrices occupent les salles qui leur sont désignées dans l'etablissement; elles ne peuvent coucher deux, ni coucher avec elles les enfants qui leur ont été remis.

A leur arrivée, elles sont inspectées par le médecin de l'établissement; avant leur départ, le médecin les inspecte encore, ainsi que l'enfant confié à leurs soins.

Les parents qui prennent une nourrice au bureau s'engagent à remettre 5 francs à la direction; à payer à la nourrice ses frais de voyage, calculés à 50 centimes par lieue, jusqu'au chef-lieu d'arrondissement, plus un premier mois d'avance; à lui remettre une layette; enfin, à remettre tous les mois, non à la nourrice, mais à la direction, le prix des mois de nourriture.

La nourrice est obligée, de son côté, à nourrir l'enfant de son propre lait, à ne point accepter d'autre nourrisson, à en prendre tous les soins convenables, et à appeler le médecin de son canton, en cas de maladie soit de l'enfant, soit d'elle-même.

Les obligations de la direction envers les parents sont: de garantir la santé et la moralité de la nourrice; de surveiller celle-ci pendant sa nourriture, ainsi que la santé de l'enfant; envers la nourrice: de lui garantir le recouvrement des mois de nourrice et des divers engagements pris par les parents.

Die Privatammenbureaux unterliegen den Bestimmungen der folgenden, auch Tardieu (l. c.) entnommenen Polizeiverordnung:

ORDONNANCE DE POLICE DU 26. JUIN 1842, CONCERNANT LES NOURRICES, LES DIRECTEURS DE BUREAUX, ETC.

Nous, conseiller d'État, préfet de police,

Considérant que, nonobstant les mesures prescrites par l'ordonnance de police du 9 août 1828, concernant les nourrices et la surveillance exercée par l'administration sur les établissements particuliers où l'on s'occupe de leur placement, des abus d'autant plus graves qu'ils tendent à compromettre l'existence des enfants nous ont été révélés;

Considérant que ces abus résultent notamment des moyens frauduleux employés, soit par les nourrices, soit par les personnes qui s'entremettent pour leur placement, dans le but de dissimuler leur défaut d'aptitude à prendre soin d'un nourrisson;

Vu les déclarations du roi des 29 janvier 1715 et 1er mars 1727; vu les arrêtés du gouvernement des 12 messidor an VIII (1er juillet 1800) et 8 brumaire an IX (25 octobre 1800); vu le décret du 30 juin 1806; vu les articles 319, 320 et 484 du Code pénal,

Ordonnons ce qui suit:

TITRE 1er. — *Nourrices.*

Article 1er. Toute nourrice qui voudra se procurer un nourrisson, tant à Paris que dans les communes du ressort de la préfecture de police, devra être munie d'un certificat délivré par le maire de la commune, et, si elle est domiciliée à Paris, par le commissaire de police de son quartier. Ce certificat, qui devra toujours être revêtu du sceau de la mairie ou du commissariat où il aura été délivré, indiquera les nom, prénoms, âge, signalement, domicile et profession de son mari, s'il y a lieu, et attestera qu'elle a les moyens d'existence suffisants, qu'elle est de bonne vie et moeurs, qu'elle n'a point de nourrisson, et que l'âge de son dernier enfant lui permet d'en prendre un; il indiquera la date précise de la naissance de cet enfant, et s'il est vivant ou décédé; il devra aussi constater qu'elle est pourvue d'un garde-feu et d'un berceau pour le nourrisson qui lui sera confié.

Art. 2. La nourrice devra se pourvoir, en outre, d'un certificat dûment légalisé, délivré par un docteur en médecine ou en chirurgie et attestant qu'elle réunit, *sous le rapport sanitaire*, toutes les conditions désirables pour élever un nourrisson.

Art. 3. Aucune nourrice ne pourra se charger d'un enfant sans avoir présenté à la préfecture de police les deux certificats mentionnés dans les articles précédents et sur l'exhibition desquels il sera procédé à son inscription sur un registre spécial ouvert à cet effet. Un bulletin relatant cette inscription sera, s'il y a lieu, remis à la nourrice.

Art. 4. Une nourrice ne pourra se charger de plus d'un enfant à la fois pour l'allaiter.

Art. 5. Avant son départ pour le lieu de sa résidence, toute nourrice à laquelle un enfant aura été confié devra se munir de l'acte de naissance de cet enfant, ou, à défaut d'un bulletin provisoire de la mairie où la déclaration de naissance aura été faite. Quant aux nourrices qui habitent Paris ou la banlieue, elles devront être munies de cette pièce dans les trois jours qui suivront celui où elles se seront chargées de l'enfant.

Art. 6. Les actes ou bulletins de naissance des enfants seront présentés par les nourrices dans le délai de huit jours, aux maires ou commissaires de police du lieu de leur domicile, pour être visés par ces fonctionnaires.

Art. 7. Il est défendu à toutes nourrices de prendre des enfants pour les remettre à dautres nourrices.

TITRE II. — *Directeurs de bureaux de nourrices, logeurs, meneurs et meneuses de nourrices.*

Art. 8. Les personnes qui s'entremettront pour le louage des nourrices, sous quelque dénomination que ce soit, de directeurs de bureaux de nourrices, de logeurs, meneurs ou meneuses de nourrices, devront en faire la déclaration à la préfecture de police. L'administration fera examiner et surveiller les localités destinées aux nourrices, ainsi que les voitures qui devront transporter celles-ci et leurs nourrissons, et prescrira aux directeurs, logeurs, meneurs ou meneuses, les conditions qu'elle croira nécessaires qu'ils remplissent dans l'intérêt de la salubrité, de la sûreté, des moeurs ou de l'ordre public, et qui seront mentionnées dans les permissions.

Art. 9. Il est défendu à toute autre personne de s'entremettre directement ou indirectement dans le placement des nourrices.

Art. 10. Il est fait défense expresse à tous meneurs ou meneuses, aubergistes, logeurs et directeurs de bureaux de nourrices, de s'entremettre pour procurer des nourrissons à des nourrices qui n'auraient pas été enregistrées dans le bureaux de la préfecture de police, comme aussi de les reconduire dans leurs communes avec des nourrissons, sans qu'elles soient munies de l'une des pièces indiquées dans l'article 5 de la présente ordonnance.

Art. 11. Il est également défendu aux meneurs ou meneuses et à toutes autres personnes s'occupant de placement d'enfants en nourrice, d'emporter ou de faire emporter des enfants nouveau-nés sans que ces enfants soient accompagnés des nourrices qui doivent les allaiter; et si les enfants venaient à mourir en route, il est enjoint aux nourrices, meneurs, meneuses ou autres personnes chargées de conduire ces enfants, d'en faire sur-le-champ la déclaration devant l'officier de l'état civil de la commune où ils décéderaient. Ce fonctionnaire devra leur en donner un certificat que la nourrice remettra au maire de sa commune pour être par lui transmis au préfet de police.

Art. 12. Défense expresse est faite aux directeurs, logeurs, meneurs et meneuses de nourrices ou autres, de procurer plus d'un enfant à la fois à la même nourrice.

Art. 13. Les directeurs de bureaux de nourrices et logeurs de nourrices ou toutes autres personnes qui s'entremettent pour le placement des nourrices, seront tenus d'avoir un registre coté et paraphé par le commissaire de police de leur quartier ou par le maire de leur commune, et sur lequel devront être inscrits les nom, prénoms, âge, domicile de la nourrice, les noms et profession de son mari, si elle est mariée; l'âge du dernier enfant dont elle est accouchée, en indiquant s'il est vivant ou mort; le jour de l'arrivé et du départ de la nourrice, ainsi que le nom du meneur. Ce registre devra aussi contenir les noms et âge de l'enfant qui sera confié à la nourrice, ainsi que les noms et la demeure des parents de ces enfants ou des personnes dont elle l'aura reçu.

Art. 14. Tout directeur de bureau de nourrices ou logeur de nourrices

sera tenu de fournir dans les vingt-quatre heures, au commissaire de police (ou au maire, pour la banlieue) un bulletin constatant le départ de chaque nourrice. Ce bulletin, qui sera immédiatement transmis à la préfecture de police devra contenir les noms, âge et domicile de la nourrice; les nom et prénoms de l'enfant, ainsi que les noms et demeure de ses parents ou des personnes qui les représenteraient. Dans le cas où la nourrice partirait sans enfant ou serait placée nourrice sur lieu, le bulletin dont il s'agit devra l'indiquer.

Art. 15. Les maires, les commissaires de police, l'inspecteur des maisons de santé, de sevrage et des nourrices, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de veiller à l'exécution de la présente ordonnance.

Art. 16. Les contraventions à cette ordonnance seront déférées aux tribunaux pour être poursuivies conformément aux lois et règlements.

Art. 17. L'ordonnace de police du 9 août 1828 est abrogée.

Ammoniak.

Es ist die industrielle Gewinnung des Ammoniaks und der häufiger verwendeten Ammon-Verbindungen, die hier erörtert werden soll.

Die zahlreichen und massenhaften Verwendungen des Salmiaks und der Ammoniakflüssigkeit, die geringere des schwefelsauren Ammoniaks (zur Fabrikation von Ammoniakalaun) und des kohlensauren Salzes (zu Schnupftabaken etc.) sind die consumtiven Grundlagen dieser Industrie.

Als Rohmaterial zur Ammoniakgewinnung können die verschiedensten stickstoffhaltigen Substanzen benutzt werden, und sind im Verlaufe der Entwickelung dieser Industrie auch die verschiedensten Dinge verarbeitet worden. Gegenwärtig sind es nur das Ammoniakwasser der Kohlen-Leuchtgasfabriken und thierische Abfälle, welche im Grossen benutzt werden. Vielleicht wird hin und wieder noch Urin oder Faekalmasse verarbeitet. Die grössere Menge alles im Handel befindlichen Ammoniaks stammt aus dem Gaswasser. An thierischen Abfällen werden verarbeitet: Knochen, Hufe, Hörner und die Abfälle von der mechanischen Bearbeitung dieser (Hornspähne etc.), ferner Lederabfälle, getrocknete Muskeln und ähnliche Substanzen der Abdeckereien.

Die Gewinnung findet Statt entweder am Gewinnungsorte des Rohmaterials, sonach auf der Leuchtgasfabrik oder der Abdeckerei, oder in besonderen, der Ammoniakindustrie ausschliesslich zugewendeten Fabriken, oder in den sogenannten „chemischen Fabriken". Neben der Ammoniakgewinnung aus thierischen Substanzen wird vielfach Blutlaugensalzfabrikation getrieben.

Die Gewinnungsmethoden sind sehr verschieden, und ist dies nicht

durch die Natur des Rohmaterials allein bedingt. Wo Salz- und Schwefelsäure nicht angemessen billig zu haben sind, sucht man die im Kochsalze und Gipse enthaltenen Säuren zu verwerthen, oder man verwendet Abfälle anderer Industriezweige, welche diese Säuren enthalten, u. s. w. Hieraus und aus der sehr verschiedenen polizeilichen Bedeutsamkeit der einzelnen Arbeitsarten resultirt die Nothwendigkeit, dass die Polizei sich bei Concessionsverhandlungen über Ammoniakindustrie ganz genau sagen lasse, was und wie es verarbeitet werden soll, und dass die Concession genau auf die gemachten speciellen Angaben lautend gegeben werde*). In der Beschaffenheit der Arbeitsmittel und der gasigen und flüssigen Abgänge wird man immer Mittel besitzen, die Fabrik hinsichtlich der eingehaltenen Methode zu controliren.

Von sanitätspolizeilicher Bedeutung sind nun bei dieser Industrie, gleichviel mit welchem Rohmateriale sie arbeitet und welche Ammoniakform sie producirt, die Vorräthe des Rohmaterials, das das Ammoniak liefert.

Es bedarf dies betreffs des Urins, der Excremente, etwa verwendeten Guano's, der Knochen und ähnlicher Dinge keiner besonderen Erörterung, und ist allenfalls betreffs dieser nur darauf aufmerksam zu machen, dass die Arbeiter, welche die Knochen für die Weiterbenutzung zerkleinern, sich bei vorhandener Verletzung unter Umständen leicht mit Milzbrand inficiren können. Hinsichtlich des Gaswassers muss jedoch darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Bassins, in welchen dasselbe in der Fabrik aufgespeichert wird, einerseits durch den höchst unangenehmen Geruch des Wassers belästigen, andererseits bei vorhandenen Undichten Brunnen unbrauchbar machen können.

Die Fabrikation selbst ist sanitätspolizeich bedeutsam für das Publikum ausserhalb der Fabrik: durch übelriechende Gase, welche nicht condensirt werden können, oder nicht condensirt werden, durch Ammoniakverluste, welche die Adjacenten belästigen oder beschädigen können, durch flüssige und feste Abgänge, welche Verunreinigung der Luft oder des Wassers drohen, wahrscheinlich auch durch das Arsen verwendeter arsenhaltiger Mineralsäure. Die Arbeiter sind Einathmungen von Ammoniak, Schwefelammon, Schwefelwasserstoff, Cyanammon (und anderer flüchtiger Bestandtheile des Gaswassers) exponirt.

Es ist oben schon hervorgehoben worden, dass die Gewinnungsmethoden hier wesentlich differiren; täglich tauchen auch noch Projekte neuer Methoden auf; es muss deshalb das im Folgenden über die Gewinnungsarten gegebene Specielle, in welchem ich hauptsächlich die

---

*) Ich mache bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam, dass es sich empfiehlt, dies Princip überhaupt bei allen gewerblichen Concessionssachen ähnlicher Natur anzuwenden, und sich nicht mit allgemeinen Angaben, wie „chemische Fabrik", „Gerberei" u. s. w. abspeisen zu lassen. Es muss immer auf das Genaueste angegeben werden, was und wie gearbeitet werden soll, und die Concession ist genau auf den Wortlaut dieser Angaben zu gewähren, wenn sie gegeben wird.

Stohmann'sche Darstellung (in Muspratt-Stohmann Chemie 2. Aufl. S. 507 ff.) benutze, mehr als Beispiel denn als erschöpfende Beschreibung der in Rede stehenden Fabrikation aufgefasst werden.

Das Gaswasser oder Ammoniakwasser der Steinkohlen-Leuchtgasfabriken, dem sonst sein Weg meist in die Wasserläufe, in Feldgräben, Rinnsteine etc. gegeben wird, wird in doppelt erwünschter Weise in manchen Bezirken massenhaft verarbeitet. Dies Wasser enthält kohlensaures, schwefelsaures, essigsaures Ammoniak, Schwefel-, Rhodan- oder Cyan-, Chlor-Ammon und gelöste Theertheile, soll auch freies Ammoniak enthalten, und geringe Spuren von Jod- und Bromammonium. Hundert Theile Gaswasser mit überschüssiger Salzsäure abgedampft geben 1 bis 2 Procent Chlorammonium. (Liebig's Wörterbuch VIII. S. 250). (In dem Gaswasser des Torfs soll auch buttersaures, valeriansaures und carbolsaures Ammoniak, Aethylamin, Picolin, Lutidin und Anilin nachgewiesen sein).

Bei der Verarbeitung dieser Flüssigkeit auf Salmiak wird dieselbe nun entweder destillirt, oder ohne dies verarbeitet. Man erhitzt im ersteren Falle unter Umrühren das mit Kalkhydrat gemischte Wasser zum Sieden, leitet die Dämpfe durch ein in kaltem Wasser liegendes Schlangenrohr, um den grössten Theil des Wassers zu condensiren, und lässt das Destillat in einen mit Salzsäure gefüllten Behälter fliessen. Ist die Säure neutralisirt, so dampft man so weit ein, dass Krystallisation eintreten kann, lässt erkalten und krystallisiren. Das Product soll fast völlig weiss und frei von theerartigen Stoffen sein. Es braucht nur ungefähr ein Zehntel des Gaswassers verdampft zu werden, um alles Ammoniak desselben zu erhalten; neun Zehntel der ganzen Flüssigkeit bleiben sonach im Destillirkessel übrig. Der Kalk verbindet sich mit der Kohlensäure, Schwefelsäure, und Chlorwasserstoffsäure der entsprechenden Ammoniaksalze des Gaswassers, und treibt das Ammoniak derselben aus; die genannten Säuern bleiben sonach als Kalksalze zurück; das Schwefelammon und Cyanammon so wie Kohlenwasserstoffe gehen aber ins Destillat, bei ihrem Zusammentreffen mit der Salzsäure wird Schwefelwasserstoff und Cyanwasserstoff frei, welche mit den nicht condensirten Kohlenwasserstoffen davon gehen. Die eben erwähnten im Kessel bleibenden neun Zehntel des Gaswassers, die keine weitere Benutzung finden können, und die genannten Gase sind die polizeilich wichtigen Punkte der in Rede stehenden Operation Der Gaswasserrückstand muss sachgemäss entfernt werden; die erwähnten Gase hat man unter den Rost der Feuerung geleitet; hierbei können die Kohlenwasserstoffe in der That durch Verbrennen geruchlos gemacht werden, der Schwefelwasserstoff aber verbrennt zu schwefliger Säure, welche bei grosser Menge sehr störend sein kann. Es lässt sich jedoch der Schwefelwasserstoff ohne Schwierigkeit vorher aus dem aus der Salzsäure entweichenden Gasgemenge abscheiden.

Es wird das Gaswasser, wie schon bemerkt, auch ohne Destillation verarbeitet, indem man es in Bottichen direct mit Salzsäure mischt. Hierbei werden Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Cyanwasserstoff und

Kohlenwasserstoff aus der Flüssigkeit entbunden. Dies stinkende Gasgemisch wird in manchen Fabriken unter den Feuerungsrost geleitet. Die Salzsäure scheidet in der Flüssigkeit auch theerartige Substanzen ab, welche sich nach einigen Tagen zu Boden setzen. Die Flüssigkeit bleibt von Theerbestandtheilen noch dunkel gefärbt. Dieselbe wird von dem Theerabsatze durch Decantation getrennt. Dieser letztere wird hin und wieder für sich weiter verarbeitet, indem man ihn zur Abdestillation brennbaren Oeles benutzt (s. „Steinkohlen"). Die ganze verdünnte Salmiaklösung wird eingedampft; hierbei scheidet sich wieder Theer ab, welcher durch Abschäumen entfernt wird; zur Neutralisirung überschüssig zugesetzter Säure wird auch noch etwas Kalk zugesetzt, wobei sich Eisenoxyd abscheidet. Die eingeengte Lösung kommt in die Krystallisirgefässe. Die Mutterlauge aus diesen soll in die Abdampfpfannen zurückkommen. Die erste Krystallisation liefert einen theerhaltigen Salmiak, der auch schwefelsaures und unterschwefligsaures Salz und Wasser enthält. Derselbe kommt nun in einen Trockenofen, in welchem das Wasser entfernt, die theer- und ölartigen Substanzen verkohlt, und die fremden Salze zerstört oder verflüchtigt werden. Bei zu starker Hitze geht auch Salmiak davon. Die ganze Masse muss nun noch sublimirt werden. — Bei diesem Verfahren handelt es sich für uns wieder um die aus dem Gaswasser beim Säurezusatze frei werdenden Gase, um die aus demselben abgeschiedenen Theerreste, um Ammoniakgas, das etwa beim Zusetzen des Kalks davon geht, um etwa weggegossene Mutterlauge, um die Gase, welche aus dem Trockenofen abziehen, um Gase, welche bei der Sublimation entweichen und um Salmiakdampf, welcher die Sublinirgefässe etc. verlässt. Beim Eindampfen des angesäuerten Gaswassers treten auch noch stinkende Gase auf.

Bei der Bereitung von schwefelsaurem Ammoniak aus Gaswasser wird dasselbe zuvörderst für sich in einem Kessel zum Sieden gebracht, und der abziehende Dampf in verdünnte Schwefelsäure geleitet, dann wird es in einem andern Kessel mit Kalkmilch von Neuem erhitzt, und der abgehende Dampf wieder in die Säure geleitet. Bei dem ersten Sieden gehen ausser Kohlenwasserstoffen freies, kohlensaures, Schwefel- und Cyanammon davon, bei deren Eintreffen in der Säure Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und Cyanwasserstoff frei werden, und mit Kohlenwasserstoffen entweichen. Bei dem Sieden mit Kalk wird das im Gaswasser enthaltene schwefelsaure und Chlorammon zersetzt, indem sich unter Entbindung freien Ammons Chlorcalcium und schwefelsaurer Kalk bilden. Die im Kessel zurückbleibende Flüssigkeit ist werthloser Abgang, welcher vom Kalke abgesehen Theerreste enthält und deshalb polizeilich von Bedeutung ist. — Die erhaltene Lösung von schwefelsaurem Ammoniak wird eingedampft. Bei zu grosser Hitze wird dabei das schwefelsaure Ammoniak durch die Kohlenwasserstoffe, welche in der Lösung noch enthalten sind, zum Theil zu unterschwefligsaurem Salze und Schwefelammon reducirt, das (stinkende) letztere entweicht.

Nach dem Einengen wird krystallisirt. Die saure Mutterlauge kann wieder benutzt werden.

Zur Bereitung von kohlensaurem Ammoniak aus Gaswasser kann einerseits der aus demselben erhaltene Salmiak oder das schwefelsaure Ammoniak, andererseits das condensirte Destillat des Gaswassers selbst benutzt werden. Im ersteren Fall wird der Salmiak etc. mit Kreide in Retorten erhitzt, das entwickelte kohlensaure Ammoniak in Condensationsräumen aufgefangen, das dabei frei entweichende Ammoniak durch mit Säure befeuchtete Coaks etc. zurückgehalten. Das kohlensaure Ammoniak wird dann noch häufig in eisernen Töpfen mit bleiernen Aufsätzen umsublimirt. Hierbei findet, von verflüchtigtem kohlensauern Ammoniak ganz abgesehen, theilweise Zersetzung unter Entweichen von Ammoniak, das hier nicht zurückgehalten werden kann, Statt. Beim Herausnehmen des kohlensauern Ammoniaks aus den Condensations- oder Sublimationsgefässen sind die Arbeiter verstaubendem oder verdampfendem Salze ausgesetzt.

Bei der Verarbeitung des blossen Destillats des Gaswassers auf das in Rede stehende Salz leitet Laming Kohlensäure (aus Kohle und Kupferoxyd) in das Destillat, und zersetzt dadurch das Schwefel- und Cyanammon desselben unter Freimachen der entsprechenden Wasserstoffverbindungen und freien Schwefels. Es resultirt eine dünne, theerhaltige Lösung von kohlensaurem Ammoniak, das selbstverständlich auch aus dem freien und kohlensauren Ammoniak des Destillats stammt. —

Bei der Verarbeitung thierischer Substanzen zur Ammoniakgewinnung (hier manchmal nur Nebensache bei der Fabrikation des Blutlaugensalzes, s. den Artikel „Cyan",) werden jene in eisernen Cylindern oder Kesseln geglüht, die entwickelten Dämpfe abgeleitet, und das Condensirbare derselben in verschiedener Weise condensirt. Zuletzt entweichen nicht condensirbare stinkende Gase. Da sich bei der Verdichtung des Destillats auch trockenes kohlensaures Ammoniak abscheidet, so verstopfen sich Röhrenleitungen hier leicht, und kommt es in Folge dessen zu Explosionen, die nur durch häufiges Untersuchen und Freimachen der Leitung ferngehalten werden können. In der Retorte bleibt werthvolle thierische Kohle zurück. Als Destillationsproducte treten auf: eine, kohlensaures Ammoniak enthaltende wässrige Lösung, eine ölige, theerige Flüssigkeit, verschiedene Kohlenwasserstoffe und organische Basen enthaltend, und Schwefelwasserstoff und andere nicht condensirbare Gase. Es wird nun zur Salmiakbereituug zunächst der Theer von dem Ammoniakwasser abgenommen, zu diesem Salzsäure gesetzt, wobei ausser Kohlensäure auch noch Schwefelwasserstoff etc. entweicht, und theerige Bestandtheile abgeschieden werden; diese werden abfiltrirt, das Filtrat wird eingedampft, zur Krystallisation gebracht, die Mutterlauge kann wieder in die Abdampfpfanne kommen. Der Salmiak kommt zur Sublimation.

Das ursprüngliche wässrige Destillat kann nun zur Salmiakfabrikation

auch durch Chlorcalcium oder Manganchlorür oder durch Mutterlauge der Eisenvitriolfabrikation, den schwefelsäurehaltigen Beizwässern der Drahtfabriken etc. zersetzt werden; auch zersetzt man es durch Gyps (z. B. den bei der Phosphorfabrikation resultirenden), so dass sich schwefelsaures Ammoniak bildet, das später in der Flüssigkeit durch Kochsalz unter Abscheidung von schwefelsaurem Natron in Salmiak übergeführt wird. In dem aus dem Gypse sich hier bildenden kohlensauren Kalke häufen sich Theerbestandtheile an; dieser kohlensaure Kalk ist deshalb eine polizeilich bedeutsame Abfallsubstanz. Schlecht ausgewaschen muss er auch schwefelsaures Ammoniak führen. Der von den Filtern abfliessenden Lösung wird Schwefelsäure zugesetzt, da sie noch kohlensaures (oder freies?) Ammoniak führt, damit dies nicht bei der späteren Eindampfung davongehe. Bei dieser scheiden sich Theerbestandtheile ab, welche abgeschäumt werden. Nach der Abscheidung des schwefelsauren Natrons wird noch weiter eingedampft, und dann der Salmiak zur Krystallisation gebracht, getrocknet, und sublimirt. Die Mutterlauge wird wieder verwendet.

Das schwefelsaure Ammoniak wird von anhängenden Theertheilen durch Erhitzen gereinigt, bei welchem sich die letzteren unter Kohlenabscheidung (und Geruch) zersetzen.

Beim Zersetzen des kohlensauren Ammoniaks (in dem ursprünglichen Destillate) durch Chlorcalcium resultirt als Abfall kohlensaurer Kalk, bei dem Einwirken von Manganchlorür kohlensaures Manganoxydul (mit Eisenoxydhydrat, von der Salzsäure und dem Braunstein der Chlorfabrikation her), und wohl auch Sulphür; bei der Zersetzung durch Eisenvitriol haltende Flüssigkeiten Eisenoxydhydrat, Sulphür etc. Diese Niederschläge schliessen wohl immer Theerbestandtheile ein und sind deshalb von polizeilicher Bedeutung.

Wenn bei der Verkohlung thierischer Stoffe die Condensation des Destillats in der Weise vorgenommen wird, dass das Theerwasser sich in einer besonderen Vorlage, und das kohlensaure Ammoniak in besonderen Kammern (von Steinplatten etc.) absetzt, so muss dies (Ammonium carbonic. pyro-oleosum) aus diesen Kammern entfernt, und umsublimirt werden, wenn es von Theerbestandtheilen befreit werden soll. Hierbei werden die reineren Theile des rohen Salzes von den unreineren getrennt, die ersteren mit Thierkohle gemischt, die Mischung in dem Sublimirgefässe noch mit Kohle überdeckt, und nun unter Kühlung des Condensationsraums (und Verhütung der durch Verstopfung drohenden Explosion in verschiedener Weise) erhitzt. Die nicht condensirten Gase und Dämpfe werden durch eine Vorrichtung geleitet, in welcher sie Coaksstücke, welche mit Schwefelsäure befeuchtet sind, passiren müssen; hierbei wird Ammoniak und vielleicht auch mancher Kohlenwasserstoff zurückgehalten; die zuletzt abgehenden Gase dürften aber niemals geruchlos sein, ebensowenig die Kohlenreste im Sublimirkessel. Das in dem Condensationsraum verdichtete kohlensaure Ammoniak muss nun hervorgeholt werden. Der betreffende Arbeiter soll sich dazu ein mit Essig angefeuchtetes Tuch etc.

vor Mund und Nase binden. Ich vermag nicht zu sagen, ob dieser Respirator die sonst in hohem Grade vorhandene Gefahr ernstester Beschädigung der Lungen durch das kohlensaure Salz völlig beseitigt; und wie sich die Augen dem ammoniakalischen Dampfe und Staube gegenüber verhalten. Diese Beschädigungen kommen selbstverständlich auch da in Betracht, wo schwefelsaures Ammoniak oder Salmiak durch Erhitzen mit Kreide in kohlensaures Salz umgewandelt werden, und dies in Condensationskammern aufgefangen wird. Für die Arbeiter bedeutsam ist auch die Sortirung des so flüchtigen kohlensauern Ammoniaks.

Die wässrige Ammoniaklösung (Salmiakgeist) der gewerblichen Verwendung wird theils aus fertigen Ammoniaksalzen durch Zersetzen dieser mittelst Kalkhydrats, theils direkt aus Ammoniakwasser mittelst desselben Zersetzungsmittels gewonnen. Die betreffenden Operationen sind so einfach, dass hier nicht auf dieselben eingegangen wird. Bei der Verarbeitung von Gaswasser ist immer an den Verbleib des von Ammoniak befreiten kalkhaltigen theerigen Wassers, und an die uncondensirt davon gehenden riechenden Gase zu denken.

Soweit die Ammoniakindustrie das Ammoniakwasser des Steinkohlenleuchtgases verarbeitet, kommt für dieselbe das Arsen der meisten Steinkohlen, und soweit diese Industrie überhaupt freie Schwefel- oder Salzsäure benutzt, das Arsen, das diese Säuren so häufig führen, in Betracht. Von dieser Seite der Ammoniakindustrie ist noch nirgends die Rede gewesen. Baedeker hat im Gaswasser in der That Arsen gefunden; 500 C. C. lieferten etwas über 1 Milligramme arsensaure Ammoniak-Magnesia. Auch von mir ist diese Seite unseres Gegenstandes noch nicht studirt worden; ich vermag deshalb nur auf dieselbe aufmerksam zu machen.

Antimon.

Die industrielle Gewinnung des Antimons und seiner Verbindungen und die Verwendung beider interessiren die Sanitätspolizei theils des Antimons selbst wegen, theils wegen des in den Antimonerzen vorkommenden Schwefels, Arsens, Bleies, Kupfers, Eisens. Es bedarf hier kaum der Bemerkung, dass das Antimon Nichts weniger als ein indifferentes Metall ist; immerhin aber mag in manchen Fällen von Gesundheitsbeschädigung durch Antimon oder seine Verbindungen Arsen mit- oder allein gewirkt haben.

Vielfach tritt das Antimon auch als Nebensubstanz bei der Gewinnung anderer Metalle auf, wie bei der des Bleies oder Nickels (An-

timonnickel, Nickelspiessglanzerz), Kupfers, Silbers, (Sprödglaserz, Polybasit, dunkel Rothgültigerz, Weissgültigerz). Bei den desfallsigen Hüttenprocessen wird es nur ausnahmsweise verwerthet, der Regel nach wird es aufgegeben. Das Erstere ist der Fall bei der Gewinnung von Hartblei (antimonhaltigem Blei für Typen etc.) bei der Bleierzverhüttung. Nach Bruno Kerl sollen auch Speisen (arsen- oder antimonhaltige Hüttenproducte) auf Antimonmetall verarbeitet werden.

Ueber die sanitätspolizeiliche Bedeutung des bei Hüttenprocessen aufgegebenen, theils im Rauche, theils in den Schlacken und anderen Abfällen vorhandenen Antimons ist Nichts bekannt. Nicht ohne Bedeutung dürfte vielleicht das bei der Röstung verschiedener Erze mit Kochsalz davon gehende Chlorantimon sein.

Die industrielle Gewinnung des Antimons benutzt, von den eben erwähnten Speisen abgesehen, jetzt nur: das Grauspiessglanzerz, die Antimonblüthe und das Rothspiessglanzerz; das erste ist mehr oder minder reines Schwefelantimon, das zweite (Weissspiessglanzerz) Antimonoxyd, das dritte eine Vereinigung beider Verbindungen. In europäischen Antimonhütten werden jetzt auch aussereuropäische Erze (aus dem nördlichen Afrika und von Borneo etc.) verhüttet.

Die Antimongruben scheinen als solche keine specifische gesundheitliche Bedeutung für die Arbeiter zu haben; auch ist es nicht bekannt, dass das nebensächliche Vorkommen des Antimons in Erzen, die zu anderen Metallen verarbeitet werden, den Arbeitern bedeutsam geworden. Die Grubenwässer der Antimongruben sind meines Wisses noch nicht Gegenstand besonderer Studien gewesen. Vielleicht haben dieselben nur da Bedeutung, wo grosse Massen Schwefelkies vorkommen, welche das Wasser bei der Verwitterung und Auslaugung eisenvitriolhaltig, und dadurch für Vegetationen gefährlich und zum Hausgebrauche unbrauchbar machen. Vielleicht aber gewinnen sie auch durch suspendirte Blei- und durch gelöste oder suspendirte Arsenverbindungen Bedeutung. Das Wasser einer Grube von arsenfreiem Grauspiessglanzerz sah ich wohl schwache rothgelbe, schwefelsäurefreie Eisenabsätze in seinem Bette machen, die jedoch der Vegetation nicht gefährlich wurden. Uebrigens unterlasse ich nicht zu bemerken, dass ich bei Versuchen, in welchen Grauspiessglanzerz halb unter Wasser auf einige Tage hingestellt wurde, in dem letzteren kleine Mengen gelösten Antimons gefunden habe; es scheint sonach das Erz für Wasser nicht ganz unangreifbar, und Antimongehalt des Wassers der Grauspiessglanzerzgruben möglich zu sein.

Die Aufbereitung der Antimonerze ist nach meinen Beobachtungen, die sich jedoch nur auf das erwähnte arsenfreie Grauspiessglanzerz beziehen, ohne ersichtliche Bedeutung für die Arbeiter und betreffs der Abflüsse. Obgleich noch schwarz von zermalmtem Kohlenschiefer haben die Wässer der erwähnten Aufbereitung doch die Vegetationen am Rande ihres Bettes nicht sichtlich beeinträchtigt. Ueber die chemische Zusammensetzung derselben kann ich noch keine Angaben machen. Für uns handelt es sich darum, dass das Wasser der Aufbereitungsanstalt weder

Antimon, noch Blei, noch Kupfer, noch Arsen oder Eisen in Suspension oder Lösung ab- und Vegetationen oder Wässern, die zum Hausgebrauche bestimmt sind, zuführe, und dass es, wo letztere in Betracht kommen, auch von gleichgiltigen suspendirten Substanzen frei sei. (Siehe „Aufbereitungsanstalten".)

Die Verhüttung der Antimonerze ist im Wesentlichen eine solche der Schwefelverbindung; die sauerstoffhaltige wird wohl mit dieser (nach erfolgter Röstung oder ohne diese) verhüttet. Es wird dabei noch vorweg bemerkt, dass die Verhüttung nicht durchweg bis zur Metallgewinnung vorschreitet, sondern es manchmal bei der Gewinnung von sogenanntem Antimonium crudum bewenden lässt. Es ist demnach zuvörderst auf dieses Verfahren, die Aussaigerung des Antimonium crudum, einzugehen.

Bei dem Aussaigern wird das bei Rothgluth schmelzende Schwefelantimon aus der Bergart nur ausgeschmolzen. Es ist dabei nach Kerl nicht zu vermeiden, dass noch mindestens 10—12 Procent Antimon in den Rückständen bleiben. Bei höherer Temperatur tritt auch starke Antimonverflüchtigung ein. Zum Aussaigern werden entweder Röhren oder Töpfe mit Recipienten für das Schwefelantimon oder Flammenöfen mit solchen Recipienten verwendet. Im ersteren Falle werden die Töpfe etc. entweder in einem Flammenofen oder im Freien erhitzt. Der Betrieb mit Oefen kann continuirlich oder discontinuirlich sein. — Man überzeugt sich im Laboratorium durch einen Versuch am Erze leicht davon, dass bei diesem Ausschmelzen erhebliche Massen von schwefliger Säure und Antimonoxyd entweichen müssen, welchen sich bei Arsengehalt des Erzes auch arsenige Säure, so wie unter analogen Umständen auch Bleioxyd und andere Stoffe zumischen können. Für genügende Retention dieser Stoffe wird gesorgt sein müssen, wo in Oefen gearbeitet wird. Beim Arbeiten im Freien lässt sich selbstverständlich eine Retention nicht ausführen, und wird dasselbe deshalb nur unter ganz besonderen Umständen statthaben können. Ueber die bei der Retention einzuschlagenden Wege ist Näheres in dem Artikel Blei gegeben. Ein polizeilich auch nicht zu übersehender Gegenstand sind bei diesem Processe die Rückstände, welche an Meteorwasser in Suspension oder in Lösung Antimon-, Blei-, Eisen-, Kupferverbindungen und Schwefelsauerstoffverbindungen verschiedener Art abgeben können.

Das bei diesem Verfahren gewonnene Antimonium crudum selbst ist, wie bekannt, meist arsen-, blei-, eisen- und kupferhaltig.

Die Reduction zu Metall arbeitet a) mit Antimon crudum oder b) mit den rohen Erzen (Schwefelverbindung allein oder mit Sauerstoffverbindung gleichzeitig). Das Verfahren ad a) wird in verschiedener Weise ausgeführt: α) unter Rösten des Schwefelmetalls im Flammenofen so lange, bis die Entwickelung von schwefliger Säure aufhört, und Reduction des gebildeten Antimonoxyds, antimonsauern Antimonoxyds und Antimonoxysulphurets mittelst rohen Weinsteins oder mittelst Kohle und kohlensauern Kalis im Tiegel; β) unter Anwendung von Weinstein und Sal-

peter, welche mit gepulvertem Schwefelantimon gemischt in rothglühende Tiegel eingetragen werden; in der Schlacke bleibt Schwefelantimon-Schwefelkalium; γ) unter Zerlegen des Schwefelantimons durch Präcipitationsmittel, als welche fungiren: Eisen (in verschiedener Form: Hammerschlag etc.), Soda und Kohle, oder Eisen, schwefelsaures Natron, Kohle, im Tiegel oder Flammenofen. Nach einer Angabe von Kerl wird Antimonium crudum auch mit Kochsalz und Eisen verschmolzen.

Ad b. Das geschwefelte Erz wird α) gemahlen, gesiebt, geröstet und dann mit den erforderlichen Zuschlägen im Flammen- oder Schachtofen verschmolzen, oder β) ohne Röstung im Tiegel mit Eisen und Alkalien reducirt. Unreines Metall wird dabei meist noch mehr oder weniger raffinirt. Dies scheint sich bei der Ausführung in der Hütte jedoch im Wesentlichen nur auf den Eisen- und Schwefelgehalt, nicht in demselben Maasse auf Arsen, Blei und Kupfer zu beziehen. Diese Beimengungen, so wie noch rückständige Schwefel- und Eisenmengen werden in besonderem Verfahren von Denjenigen, welche das Antimon als reines verwenden wollen, abgeschieden.

Die aufgeführten Reductionsproceduren haben folgende sanitätspolizeilich bedeutsame Punkte:

Das Rösten der geschwefelten Erze oder des Antimonium crudum, welches ja auch dreifach Schwefelantimon ist, entbindet schweflige Säure, die sich auch zu Schwefelsäure oxydirt, bei Arsengehalt auch arsenige Säure, und giebt immer zur Verflüchtung und mechanischen Fortreissung von Partikeln rohen und oxydirten Erzes Anlass, d. i., von schwefliger und arseniger Säure abgesehen, zum Entweichen der Schwefel- oder der Sauerstoffverbindungen des Antimons, und bei Blei- und Kupfergehalt auch des Bleies und Kupfers. Vollständige Retention und untadelhaftes Verbleiben der bedeutsamen Bestandtheile des Röstrauches ist Aufgabe.

Das Mischen des Röstguts mit den Reductionsmitteln kann unter Umständen den Arbeitern sehr bedeutsam werden: es handelt sich hier um den Staub des gerösteten Erzes, welches blei- und arsenhaltig sein, aber auch durch seinen Gehalt an Antimonoxyd und Antimonsäure Bedeutung haben kann. In dieser Beziehung hat vielleicht auch das Mahlen und Sieben rohen arsenhaltigen Erzes Bedeutung.

Die eigentliche Gewinnung des Metalls liefert einerseits an entweichenden Substanzen die beim Rösten schon aufgeführten, welchen sich im Uebrigen in beiden Fällen auch die Stoffe des Feuerungsrauchs zugesellen, und unter welchen sich bei Kochsalzverwendung auch die Chlorverbindungen befinden müssen, andererseits aber Schlacken, Tiegelscherben, Tiegelkrätze oder, beim Betriebe ohne Tiegel, Ansätze an der inneren Ofenfläche. Alle diese Substanzen haben, wenn sie mit Wasser in Berührung oder zum Verstauben kommen, unter Umständen polizeiliche Bedeutung.

Der von mir untersuchte grauweisse, pulvrige Rauchabsatz an den Wänden eines Tiegelofens, in welchem arsenfreies Grauspiessglanzerz

verschmolzen wurde, ergab an Wasser saure Reaction, viel Schwefelsäure, schweflige Säure, beim Erhitzen im Kugelrohre geringes Sublimat von Antimonoxyd in vorherrschend nadelförmigen, und nur wenig oktaëdrischen Krystallen, beim Erhitzen mit Kohle keinen Arsenspiegel. Der unter Kochen bereitete wässrige Auszug gab mit und ohne vorheriges Ansäuern beim Hindurchleiten von SH einen ziemlich starken Niederschlag von Schwefelantimon. Der saure Auszug war sehr reich an Antimon.

Flugstaub der letzten Condensationskammer dieser Hütte war schwarz und kohlig, gab an kaltes Wasser schwach saure Reaction, Chlorwasserstoffsäure, viel Schwefelsäure und schweflige Säure und auch Antimon. Der salzsaure Auszug war überaus antimonreich.

Die Schlacken dieser Hütte bestanden der Hauptsache nach aus Schwefeleisen, gaben jedoch auch beim Versuche mit grossen Stücken an kaltes destillirtes Wasser bei längerem Stehen in diesem viel Schwefelsäure und viel unterschweflige und etwas schweflige Säure, aber kein durch SH fällbares Metall ab; die Lösung war neutral und frei von Schwefelalkali, und fungirte als Base der genannten Säuren wahrscheinlich Natron.

Tiegelkrätze dieser Hütte waren leichte, schlackige, grauschwarze Massen, die an Wasser nur Spuren von Schwefelsäure und etwas Eisenoxydul abgaben.

Es kann nach dem Vorstehenden in dem Hüttenrauche das Antimon sogar in, in Wasser löslicher Form die Hütte verlassen, und ebenso kann der Hüttenrauch in Wasser lösliche schwefelsaure und schwefligsaure Salze ins Freie bringen. Die Schlacken können, wenn sie frei lagern, unter Umständen viel schwefel-, schweflig- und unterschwefligsaures Salz in Trinkwässer bringen. Man wird ohne weitere Exposition die Bedeutung dieses Sachverhalts für das Fortkommen der Vegetabilien und die Zuträglichkeit solcher Futterkräuter, Salate, Früchte etc., auf welchen sich lösliche Antimon- oder Arsenverbindungen etc. abgelagert haben, für die sie geniessenden Menschen und Thiere erkennen. Es kommen jedoch in der letzteren Beziehung auch die nicht in Wasser löslichen metallischen Bestandtheile des Hüttenrauchs in Betracht, da dieselben, mit den Vegetabilien, auf welchen sie sich abgesetzt haben, genossen, im Magen löslich werden können. Der Einfluss der schwefligen und der Schwefelsäure für die Pflanzen ist ein sehr deletärer; es scheint nach meinen Versuchen zur Entfaltung der Wirkungen der ersteren jedoch erforderlich zu sein, dass die Säure mit Wasserdampf sich auf den Pflanzen niederschlage.

Obgleich uns die Vernichtung von Pflanzen durch Hüttenrauch nicht näher angeht, bemerke ich in dieser Beziehung doch noch, dass ausser den genannten alle Säuern und alle Metallsalzlösungen bei nicht zu starker Verdünnung die Pflanzen tödtlich zu beschädigen vermögen, mögen sie auf die Blätter oder auf die Wurzeln einwirken. Näheres über diesen Gegenstand, zu dessen Beurtheilung die Techniker der Sanitäts-

polizei nicht selten aufgefordert werden, findet man in den Artikeln „Arsen“, „Blei“, „Kupfer“, „Schwefel“, „Zink“.

Wenn der Hüttenrauch von Antimonhütten in Frage steht, muss man, wie bei allen andern Hütten, die Rauchabsätze an verschiedenen Stellen der Rauchleitung sammeln, und getrennt untersuchen. Die Untersuchung hat immer nicht allein die Qualität der Bestandtheile des Rauchs, sondern auch festzustellen, welche Bestandtheile desselben destillirtes Wasser oder auch ein solches, das, dem Regen analog, eine kleine Menge Ammoniaksalze enthält, aufzunehmen vermöge. Es wird sich dann, event. nach vorgängigen Versuchen an Pflanzen auf die Bedeutung des Rauchs für die von ihm betroffenen Vegetationen schliessen lassen, von der Temperatur desselben abgesehen. Betreffs der in destillirtem oder Regen-Wasser unlöslichen Bestandtheile des in Rede stehenden, wie jedes Hüttenrauchs muss man daran denken, dass einzelne dieser Bestandtheile durch gleichzeitige Verflüchtigung von Schwefelsäure, schwefliger, oder Chlorwasserstoffsäure löslich werden können, und können so auch die anscheinend unwirksamen unlöslichen Bestandtheile eine sehr erhebliche Bedeutung für die Vegetation und die sie Geniessenden bekommen. —

Wo das Raffiniren des unreinen Antimons im Grossen geschieht, wird man darauf zu sehen haben, wo und in welcher Form die ausgeschiedenen Metalle verbleiben. — —

Die Verwendung des Antimons ist eine beschränkte; von der arzneilichen Anwendung abgesehen, wird dasselbe zur Herstellung der Legirung zu Buchdruckertypen, Stereotypplatten und Zapfenlagern, so wie des sogenannten Britanniametalls, ferner zum Ueberziehen von Messingwaaren, und zum Bruniren der Flintenläufe etc. consumirt. Die Verwendung von antimonhaltigem Blei aus den Bleihütten (Hartblei) hat die Consumtion zu Letternmetall eingeschränkt; am Bedeutendsten scheint die zu Britanniametall zu sein. Der Antimonzinnober (schön rothe Farbe, bestehend aus Schwefelantimon mit Antimonoxyd) soll als Farbe keinen Eingang gefunden haben, wird deshalb wohl nicht mehr fabricirt. In der Stereotypplatten-Legirung wird das Antimon mit Zinn und Blei verwendet; ebenso bei Zapfenlagern.

Die als „Britannia- oder „Queens-Metall“, „Métal argentin“, „Ashberry-metal“, „Plate-pewter“ und unter anderen Benennungen vorkommenden Antimonlegirungen sind nicht gleich zusammengesetzt, und wahrscheinlich auch einzeln nicht von constanter Zusammensetzung; ich möchte sogar vermuthen, dass selbst die nach denselben Verhältnissen zusammengeschmolzene Legirung einer und derselben Fabrik nicht immer dieselbe Zusammensetzung hat, weil das von den Fabriken gekaufte Zinn nicht immer von derselben Zusammensetzung ist: aus den Weissblechfabriken als Abtropfzinn gekauft, dürfte es immer eisen-, und manchmal zink- und bleireich sein, aus andern Bezugsquellen reicher an Kupfer oder Arsen u. s. w. Je nach dem Preise des Zinns dürfte auch die Menge desselben in der Legirung erhöht oder verringert werden.

Die Zusammensetzung dieser Legirungen interessirt uns ganz beson-

ders deshalb, weil dieselben vielfach zu Löffeln, Gabeln, Thee- und Kaffeekannen, Milchkannen, Bierkrügen und ähnlichen Dingen, an welchen sie unter Umständen gesundheitsschädlich werden können, verarbeitet werden. Die Gesundheitsgefahr dieser Metallmischungen dürfte weniger vom Antimon als von den anderen Metallen ausgehen, da ersteres durch das vorhandene Zinn vom Aufgelösstwerden abgehalten wird, wenn die Legirung mit Essig-, Weinsteinsäure etc. in Berührung kommt.

Aeltere Analysen geben in diesen Legirungen das Zinn schwankend zwischen 90 und 77 Procent, das Antimon zwischen 19 und 7 Procent, das Kupfer zwischen 1,8 und 0,003 Procent, das Zink zwischen nahe an 3 Procent und 0. Neuere Angaben machen für das Britanniametall auch Wismuth, neben Zinn, Antimon, Kupfer und Zink, für das Queensmetall Blei und Wismuth neben Zinn und Antimon namhaft. Sobald deshalb eine von den fraglichen Legirungen sanitätspolizeilich in Frage kommt, wird man sich nicht an früher gemachte Analysen oder Versuche mit Metall desselben Namens, sondern lediglich an Versuche mit der eben in Frage stehenden Legirung, beziehungsweise an Analysen derselben halten. Die Versuche an Speisen und Getränken verschiedener Art, welche zu erforschen haben, ob und event. welches Metall in Lösung geht oder ob etwa ungelöste Verbindungen der Metalle sich jenen beimischen können, sind neben den Analysen immer nothwendig. Uebrigens wird man bei diesen Versuchen auch an den Arsengehalt der Legirung zu denken haben.

Mit einer Sorte von sehr billigen Theelöffeln aus Britanniametall, die sich bei der qualitativen Analyse als aus Zinn, Antimon und nur wenig Kupfer bestehend und frei von Blei ergaben, habe ich folgende Versuche angestellt: 1) ein Bruchstück eines solchen Löffels wurde in eine Lösung von 725 Milligrammes Weinsteinsäure in 10 Cubikcentimeter destillirtes Wasser gebracht, und darin, etwas aus der Flüssigkeit hervorragend, 4 Stunden gelassen; 2) ein unverletzter Löffel wurde ungefähr 2 Centimeter tief in verdünnte Essigsäure von 29 Procent gestellt und ebenso lange in derselben gelassen; Temperatur in beiden Fällen Stubenwärme im Sommer. Beim Durchleiten von HS gab Nr. 1, einen sehr starken Niederschlag von Zinnsulphür, Nr. 2 einen schwächeren, aber immer noch bedeutenden; in beiden Proben, stärker aber in Nr. 1, hatte sich, wie zu erwarten war, Antimon auf der Oberfläche der Stücke als schwarzer Belag ausgeschieden.

Ueber die Bedeutung des Einschmelzens der erwähnten Legirungen für die Arbeiter und die Adjacenten vermag ich aus Erfahrung nur wenig Angaben zu machen. Die Schriftgiesser scheinen mir nicht vom Metalle zu leiden, die Arbeiter der Schriftgiessereien, welche sich mit der weiteren Bearbeitung der gegossenen Lettern beschäftigen, leiden vorherrschend an Bleiübeln. Jedenfalls aber können die Arbeiter unter ungünstigen Umständen von den Metalldämpfen oder von oxydirtem Metalle getroffen werden, welche beide zur Einathmung oder Ingestion in den Magen etc. gelangen können. Auch das Bearbeiten (Abdrehen, Poliren) der gegossenen Gefässe von sogenanntem Britanniametall dürfte

bei Ingestion des Metallstaubes in den Magen nicht indifferent sein. Die Adjacenten der Schmelzstellen können die Dämpfe oder die Oxyde der zur Legirung verwendeten Metalle, wenn dieselben nicht durch Absitzkammern etc. zurückgehalten werden, einerseits in der zuströmenden Luft, andererseits in Regenwasser, das die Rauchdeposita von den Dächern abwäscht, zugeführt erhalten, und dürften gegen diese Eventualität jedenfalls zu schützen sein. Es ist auch hier an das Löslichwerden etwaiger unlöslicher Oxyde in dem Rauche der Schmelzung durch die schweflige Säure von Steinkohlenfeuerung zu denken. Die Schmelztiegel sind, wenn sie in Bruch gehen, von Bedeutung; die Metallreste, die sie immer führen, oxydiren sich unter günstigen Umständen, und können, löslich geworden, in Trinkwässer etc. gerathen. Bedeckung der Scherben mit einer Lehmschicht und sachgemässe Lagerung können solche Vorkommnisse verhüten.

Das Ueberziehen von Messingwaaren mit (braunviolettem) Antimonüberzuge geschieht wahrscheinlich durch Chlorantimon, und hat an sich kaum sanitätspolizeiliche Bedeutung, wenn nicht Chlorarsen in Frage kommt. Ebensowenig hat eine solche das Bruniren der Flintenläufe mittelst Oel und Chlorantimon.

Arsen.

Aus den, im Uebrigen noch nicht genügend studirten Verhältnissen der steiermärkischen und anderweitiger Arsenikophagie wird kein verständiger Mensch Anlass nehmen wollen, die Arsenpolizei für unnöthig zu erachten. Auch wenn, was zu bezweifeln, eine Gewöhnung an Arsen für den thierischen Körper möglich, und wenn dasselbe dabei, was ebenso zu bezweifeln, jede Bedeutung als Schädlichkeit verlieren sollte, würde dieser Zweig der Sanitätspolizei nicht überflüssig, sondern immer einer der allerwichtigsten sein. Dies hat der Sanitätspolizei niemals zweifelhaft sein können, und doch ist die Arsenpolizei an vielen wichtigen Punkten noch heut nichts weniger als genügend studirt. Sie ist deshalb, und weil die Industrie das Arsen auch vielfach verwendet, ohne dass die Polizei, oder auch nur die Technologie als Wissenschaft es ahnt, endlich weil viele Berührungspunkte mit dem Arsen zur Zeit gar nicht zu verhüten sind, unvollständiger als manche andere, viel weniger erhebliche Seite der Sanitätspolizei. Die sanitätspolizeilichen Schriftsteller und auch die practische Polizei haben sich mit dem Arsen auf Punkten, wo Milligramme drohen, ergiebig, an andern, wo Tausende von Kilogrammen in Betracht kommen, gar nicht beschäftigt. Das Verhalten des Arsens in Abgängen, welche mit faulenden thierischen oder pflanzlichen Stoffen in Berührung kommen, ist noch gar nicht, das arsenführender Erze zum

Grubenwasser kaum noch erörtert, und so liegt noch mancher andere Punkt der Arsenpolizei völlig oder wesentlichen Theils im Dunkeln. Die Aufklärung dieser Punkte wird ganz selbstverständlich nicht überall sofort die polizeiliche Verhütung von Schaden ermöglichen: dies dispensirt aber ebenso selbstverständlich nicht davon, die Berührungspunkte der Bevölkerung mit Arsen alle auf das Genaueste zu studiren.

Im Folgenden werden diese Berührungspunkte nach folgendem Schema betrachtet:

1) das Arsen in den gewöhnlichen Trinkwässern,
2) „ „ bei der Gewinnung arsenhaltiger Fossilien,
3) „ „ „ „ Aufbereitung und dem Lagern derselben,
4) „ „ „ „ Verarbeitung derselben,
5) Die Bedeutung der arsenigen Säure im Hüttenrauche für die Pflanzen,
6) Die industrielle Gewinnung der Arsenverbindungen, so weit sie nicht schon unter Nr. 4 fällt,
7) das Arsen als unwesentlicher Begleiter anderer Stoffe, die nicht Hüttenproducte sind,
8) die Verwendung des Arsens und der Arsenverbindungen,
9) die Verpackung zu versendender Arsenikalien,
10) der Handel mit denselben, und ihre Verwahrung bei den Händlern.

Ad. 1.

Das Arsen ist wahrscheinlich ohne Zuthun des Menschen ein nicht seltener Bestandtheil der natürlichen Wässer. Wenn man dasselbe bei allen Wasseranalysen gesucht hätte, würde man es wahrscheinlich auch bei gewöhnlichen Trinkwässern manchmal gefunden haben, ohne dass es auf Infection durch industrielle Abgänge hätte bezogen werden können. Bisher ist es nur in sogenannten Mineralwässern, oder in den Absätzen solcher gefunden worden. Nach Kerl's Angaben (Muspratt-Stohmann Chemie 2. Aufl. S. 647) fand Audouard im Mineralwasser von Billecelle ungefähr 2½ Milligr. arseniger Säure in 100 Litres, Lassaigne im Oker der Mineralquelle zu Wattweiler 2,8 Procent Arsen als arsensaures Eisenoxyd, und in dem von Royat 0,3 Procent Arsen, Fresenius im Absatze des Kochbrunnens in Wiesbaden 0,0495—1,736 Arsensäure, Blum und Leddin in 100 Theilen Karlsbader Sprudelstein 2,72 Arsen, Braconnet im Absatze der Quelle von Luxeuil 2,772 Procent arsensaures Eisenoxyd. Bei der von Fresenius in neuester Zeit ausgeführten Analyse der Elisabethen-Quellen in Homburg v. d. Höhe fand derselbe im Wasser selbst eine sehr geringe Spur, im Oker desselben 0,081 Arsensäure in 100 Theilen, (Analyse der Elisabethen-Quelle. Wiesbaden 1864). Arsenhaltige Erdschichten*) können ebenso gut wie von sogenannten Mineralwässern

*) In der Ackererde ist schon von mehreren Chemikern Arsen gefunden worden. Aus dieser sollte es stammen, als es (von Stein) in Holzkohlenasche, Kiefernholz, in Holzessig, Holztheer und Russ, Roggenstroh und Spreu, in Kohlköpfen, Kartoffelknollen und Rüben gefunden wurde. (S. Journal für practische Chemie 1850, Nr. 21).

auch von solchen getroffen werden, welche als gewöhnliche Trinkwässer zur Verwendung kommen. Die Grubenwässer von arsenhaltigen Erzen mischen sich zudem gewiss auch häufig gewöhnlichen Trinkwässern bei. Solche Grubenwässer aber müssen unter Umständen mit chemischer Nothwendigkeit arsenhaltig sein. Es braucht nicht einmal allein der Arsengehalt von Erzen in Betracht zu kommen, auch Steinkohlen und bituminöse Fossilien führen häufig Arsen, und solches ist auch, wie bemerkt, im angeschwemmten Lande gefunden worden, wie das unter besonderen Umständen auch ganz unausbleiblich ist. Die Mengen des gelösten Arsens scheinen aber, wie dies auch leicht erklärlich, überall da, wo es sich nicht um Infection durch Abgänge, oder um geradezu arsenreiche Grubenwässer handelt, welche sich geringen Mengen anderen Wassers zumischen, unbedeutend zu sein: wenigstens ist meines Wissens noch niemals eine Arsenvergiftung durch Trinkwasser in anderen als den erwähnten Fällen vorgekommen. Die Möglichkeit aber, dass Arsen auch ohne Schuld der Menschen in gewöhnliche Trinkwässer gelangen könne, ist unzweifelhaft, und wird es immer von wissenschaftlicher, vielleicht hin und wieder von practischer Bedeutung sein, demselben einige Aufmerksamkeit zuzuwenden, besonders dieselbe auch epidemiologisch in Betracht zu ziehen.

Ad. 2.

Das Arsen kommt bei der Gewinnung einer grossen Zahl von Mineralien in Betracht. Dies sind theils eigentliche Arsenerze, welche wegen ihres Gehalts an Arsen gewonnen werden, theils Erze, in welchen das Arsen nur als Begleiter des Haupterzes auftritt, theils sind es Fossilien, die nicht zur Kategorie der Erze gehören. Die Aufzählung dieser Mineralien kann nicht auf Vollständigkeit Anspruch machen, da in vielen Mineralien das Arsen kaum je noch gesucht worden ist; vielfach ist es nur zufällig gefunden worden. Auch kommen wohl arsenhaltige Einschlüsse als Seltenheit bei manchen Fossilien vor. Im Folgenden soll nur das Wesentlichste des Gegenstandes gegeben werden.

Eigentliche Arsenerze sind:

a) das metallische Arsen. Dies wird, worauf schon hier dringend aufmerksam gemacht wird, leider noch vielfach „Kobalt“, „Cobaltum“ genannt, ein Name, der zu gefährlichen Verwechselungen führen kann,

b) der Arsenkies, aus Schwefel, Arsen und Eisen bestehend,

c) der Arsenikalkies, aus Arsen und Eisen bestehend, vielfach Arsenkies führend,

d) die Arsenblüthe, arsenige Säure,

e) der Realgar, zweifach Schwefelarsen.

f) das Rauschgelb, dreifach Schwefelarsen,

Die drei letztgenannten Erze werden nicht massenhaft gewonnen.

Erze, in welchen das Arsen als Begleiter vorkommt, sind solche

g) des Antimons,

h) des Bleies,
i) des Eisens, hier im Schwefelkies, der für sich gewonnen wird, in solchem, welcher andere Eisenerze (Spatheisenstein etc.) nur begleitet, und auch bei schwefelkiesfreien Eisenerzen,
k) des Kobalts, im Speisskobalt (As Co), Glanzkobalt (Co As, Co S_2), Kobaltarsenikkies, arsenhaltigem Erdkobalt, erdiger Kobaltblüthe (Kobaltblüthe und arseniger Säure), Kobaltblüthe (arsensaures Kobaltoxydul,
l) des Kupfers, in Fahlerzen, aber wahrscheinlich auch andern,
m) des Nickels, im Kupfernickel (Ni_2As) und einigen andern,
n) des Silbers, Fahlerze, silberhaltige Blei- und Kupfererze, Rothgültigerz etc.
o) des Urans, arsenhaltiges Uranpecherz,
p) des Wismuths,
q) des Zinks, vorzugsweise in der Zinkblende (Schwefelzink),
r) des Zinns (Zinnstein),
s) des Mangans (arsenhaltiger Braunstein),
t) wahrscheinlich auch in manchem Zinnober.

Nichterzige Fossilien, welche Arsen führen, sind:
u) Steinkohlen (Braunkohlen?),
v) Schwefel*),
w) bituminöse Fossilien verschiedener Art (Kalkstein etc.)

Zu diesen Vorkommnissen des Arsens muss man immer auch die begleitenden Bergarten rechnen, in welchen nur wenig, der Ausscheidung nicht werthes arsenhaltiges Mineral vorhanden ist.

Bei den Gruben aller dieser Mineralien kommt also das Arsen in Betracht. Es hat in der Grube Bedeutung für die Umgebung und für die Arbeiter in derselben. Die Umgebung ist interessirt: durch die Grubenwässer, ferner durch die Meteorwasser-Abflüsse von etwa vorhandenen Erzhalden und Bergartshalden, endlich durch Erzstaub. Für die Arbeiter hat der Erzstaub für die Haut, Einathmung etc., vielleicht aber auch die Berührung des Erzes mit faulenden Gegenständen in der Grube (Dejectionen der Arbeiter, faules Grubenholz etc.), wobei vielleicht hin und wieder flüchtige Arsenverbindungen auftreten dürften, Bedeutung.

Ueber den Arsengehalt der Grubenwässer bei arsenführenden Fossilien ist mir Nichts bekannt geworden. Es handelt sich bei diesen Wässern übrigens nicht um das Arsen allein, sondern vielfach auch, oder ausschliesslich um Gehalt an Schwefelsäure und Metalloxyden (Eisen, Zink, Kupfer etc.) Meine experimentellen Studien über den präsumtiven Arsengehalt der Grubenwässer haben Folgendes ergeben: Wurden die Erze in Schliegform oder als grobes oder feineres Pulver mit destillirtem Wasser so bedeckt, dass einzelne Partieen des Erzes dabei nass an der Luft

---

*) Im Schwefel der Solfataren bei Neapel fand Phipson (Journal für pract. Chemie 1863 Nr. 8) 18,3 Procent Schwefelarsen ($As.S^3$).

lagen, so ging bei Speisskobalt schon nach 24stündiger Einwirkung von Luft und Wasser eine sehr beträchtliche Menge von Arsen in Lösung. Ein mit vielen anderartigen Erzen durchmengtes Stück Arsenikkies gab unter denselben Umständen viel Schwefelsäure und ein aus der sauern Lösung durch SH in einigen Flocken schwarz oder schwarzbraun niederfallendes, nicht näher untersuchtes Metall, aber kein Arsen in Lösung; der geringe dunkele Niederschlag wurde jedoch auf dies nicht untersucht. Glanzkobalt gab unter den erwähnten Umständen kein Arsen ab. Arsenikalkiesschliege von Reichenstein, und feineres Pulver derselben gaben auch kein Arsen ab, selbst bei längerem Stehen*). Ich möchte diese Resultate für wichtig weniger in den negativen Ergebnissen als in den positiven ansehen. Sie zeigen, dass blosses destillirtes Wasser Arsen aus den Erzen in Lösung nehmen, d. i. dass das Grubenwasser arsenhaltig, und zwar unter Umständen arsenreich werden könne. Vielleicht unterstützt der Kohlensäuregehalt der natürlichen Wässer noch ihre Angriffskraft, vielleicht thun dies Ammoniak- oder andere Salze, die in den natürlichen Wässern so häufig vorkommen. Man hat sonach die Wässer aller Gruben arsenhaltiger Fossilien und ganz ebenso die Meteorwasser-Abflüsse von den Halden solcher Gruben, sowie die der entsprechenden Hüttenwerke sanitätspolizeilich sehr ernst anzusehen, sich zu überzeugen, ob die Wässer Arsen führen, und event. für die Abscheidung desselben Sorge zu tragen; durch Wasser angreifbare Halden und Erzvorräthe können vor diesem Angriffe durch Ueberdachung etc. geschützt werden. Auch der Staub der Erze ist nach dem Vorstehenden für die Adjacenten nicht ohne Bedeutung.

Bei den Arbeitern kommt der Staub nicht mit Wasser, sondern mit saurem Hautsecrete, und mit den Schleimhäuten der Respiration, Digestion, und mit der Bindehaut des Auges in Berührung. Unter diesen Umständen kann auch das Arsen solcher Verbindungen, welche dem Wasser widerstehen, in Lösung gehen: schon rösche Schliege, also nicht feines Pulver, von Reichensteiner Arsenikalkies gaben in meinen Versuchen in wenigen Stunden an verdünnte Essigsäure (10 Procent) in der Kälte schon merkliche Arsenmengen ab. Die Arbeiter werden sonach immer gut daran thun, sich vor dem Erzstaube zu schützen, und denselben häufig wegzuwaschen.

Ad 3.

Auch die Aufbereitung**) arsenführender Fossilien ist meines Wissens noch nicht eingehend sanitätspolizeilich studirt. Es handelt sich hier bei der trockenen Aufbereitung um Erzstaub, bei der nassen

---

*) Ich sah einst in Reichenstein eine muntere Forelle in dem Wasser, das über Arsenikalkiesschliegen in einem Bassin stand.

**) Ueber Aufbereitungsanstalten im Allgemeinen handelt ein besonderer Artikel dieses Buches, der hinsichtlich der Operationen der nassen und trockenen Aufbereitung nachzusehen ist.

um Abflüsse, welche suspendirte oder gelöste Arsenverbindungen (von Anderem hier abgesehen) führen können. Die erstere Schädlichkeit betrifft vorzugsweise, aber nicht immer ausschliesslich die Arbeiter. Erze, welche durch Schweiss etc. angreifbar sind, speciell Arsen an thierische Flüssigkeiten abzugeben vermögen, bringen als Staub auf der Haut zuvörderst Erosionen, und Geschwüre an den betroffenen Stellen derselben, dann, wenn die Einwirkung fortdauert, allgemeine Erscheinungen; auf der Lungenschleimhaut, der Augenbindehaut etc. können selbstredend die localen Affectionen auch auftreten. Diese Leiden sind bei der trockenen Aufbereitung arsenhaltiger Erze vielfach beobachtet worden. Sie treten in dem Maasse weniger ein, als Schutz vor dem Erzstaube möglich und in Ausführung ist.

Das Aufbereitungswasser kann sowohl durch suspendirtes als durch gelöstes Arsen beschädigen, wenn es als Trinkwasser oder für Vegetationen (Wiesenwässerung etc.) verwendet wird.

Die sanitätspolizeiliche Bedeutung der Aufbereitung ist bei den abgelagerten, längere Zeit der Luft und der Feuchtigkeit exponirt gewesenen Erzen ceteris paribus grösser als bei den frischen, da in jenen das Arsen Gelegenheit zur Bildung arseniger Säure findet, und die ganze Masse mürber und staubfähiger wird. Das „Abliegen“ der Erzhaufen ist deshalb für die Arbeiter wie für Adjacenten von Bedeutung. Bei demselben werden die Erze manchmal auch systematisch mit Wasser begossen, um sie mürber zu machen. Der Verbleib dieses Begiessungswassers hat ersichtlich für uns hohes Interesse.

Unter Verweisung auf den Artikel „Aufbereitungsanstalten“ dieses Buches wird hier nur noch einerseits betreffs des Einstaubens der Arbeiter mit arsenhaltigem Staube darauf hingewiesen, dass solches ganz besonders bei Hautverletzungen zur Resorption von Arsen (und zur Verschlimmerung der Wunde) führt und dass sonach bei **allen** Arbeiten mit Arsen Hautverletzungen staubdicht zu verhüllen sind, andererseits wird darauf aufmerksam gemacht, dass es bei den arsenführenden Erzen, wie bei allen gefährliche Metalle führenden durchaus unpassend ist, zum Absetzen suspendirten Staubes, Absitzbassins mit continuirlicher Strömung bei den Wäschen anzubringen. Wenn am Platze der Aufbereitung selbst kein Raum zu Bassins zu ruhigem Absitzen anzubringen ist, so muss man, was freilich kostspielig, die Wässer so weit zu Thal führen, bis Raum zu solchen grösseren Bassins vorhanden ist. Gegen das Verstauben der Feld- etc. Früchte mit Erzstaub geschützt zu werden haben die Adjacenten gerechten Anspruch.

Ad 4.

Von der eigentlichen Verarbeitung der arsenführenden Fossilien ab beginnen die Arsengefahren häufiger und intensiver zu werden.

Die Verarbeitung ist entweder a) allein oder wesentlich mit auf die Gewinnung des Arsens, b) nebensächlich oder gar nicht auf dieselbe gerichtet. Vorzugsweise handelt es sich hier nur um Feuer-

verarbeitung, d. h. es ist vor Allem an den Schutz der Umgegend vor verflüchtigtem Arsen (rein oder in Verbindung) und (bei Schwefelgehalt) schwefliger Säure, zunächst dann an rückständigen Arsengehalt der Hüttenabfälle und Rückstände zu denken. Es kann jedoch der Arsengehalt eines Erzes auch bei nasser Verhüttung in Betracht kommen, bei welcher ausserdem immer an den Arsengehalt der verwendeten Salz- oder Schwefelsäure zu denken ist.

a) Verarbeitung der Arsenerze zur Arsengewinnung allein.

α) Gewinnung metallischen Arsens.

Verarbeitet werden das natürliche metallische Arsen, Arsenkies, Arsenikalkies (und auch künstlich gewonnene arsenige Säure). Die Arbeit ist Destillation mit Retorten und Vorlagen, bei Verarbeitung von Arsenverbindungen unter Umständen mit entsprechenden Zuschlägen. Das Metall verflüchtigt sich, ohne zu schmelzen, dampfförmig bei ungefähr 180° C. (Kerl) bei Erhitzen unter Luftabschluss, und resultirt je nach der Temperatur, bei welcher die Condensation erfolgt, entweder (bei hoher Temperatur der Condensation) als weisses, stark metallisch glänzendes, schuppig krystallinisches Product, welches sich an der Luft, selbst bei Temperaturen von 80° C. und etwas darüber nicht oxydirt und unter dem Namen Fliegenstein Handelswaare ist, oder (bei niedriger Condensations-Temperatur und dem gleichzeitigen Vorhandensein anderer Gase z. B. Kohlenoxydgas) als dunkelgraues krystallinisches Pulver (graues Arsen), welches sich an der Luft, namentlich bei höherer Temperatur, leicht oxydirt und meistens nicht in den Handel kommt, sondern auf den Hüttenwerken selbst zur Darstellung anderer Arsenikalien benutzt wird (Kerl). Bei Luftzutritt bildet sich aus befeuchtetem Arsenmetall arsenige Säure. Das metallische Arsen wirkt als Gift, wenn es zur Bildung von arseniger Säure gelangen kann, was im und am thierischen Körper leicht ist.

Das natürliche gediegene Arsen wird seltener umsublimirt, sondern, wenn es nicht silberhaltig ist, im rein geschiedenen Zustande in den Handel gegeben (Kerl).

Arsenikalkies bedarf keines Zuschlages; es verbleibt als Rückstand ein weniger arsenreiches Eisen, das noch weiter (zur Gewinnung von arseniger Säure) verarbeitet wird. Arsenkies erhält, wenn Verflüchtigung von Schwefelarsen vermieden werden soll, einen Zuschlag von Kalk oder Potasche; es verbleibt als Rückstand Schwefeleisen, oder Schwefelcalcium oder Schwefelkalium und Eisen, Rückstände, die sämmtlich Wasser verderben können.

Die Arbeiter sind gefährdet beim Chargiren der Retorten (Thonröhren), bei der Erhitzung derselben nach der Füllung, besonders während der Zeit, in welcher die Vorlagen noch nicht an die Retorten angelegt sind, was erst nach einiger Erhitzung der letzteren geschieht, beim Dechargiren wasserdampf- oder arsenmetallhaltiger Retorten und der Vorlagen, endlich bei etwaigem Sortiren des Destillats.

Die Umgebung der Hütte ist, vom Erze abgesehen, bei der Operation selbst interessirt: durch Arsen, welches durch die unversehrte oder versehrte Wand der erhitzten Retorte in den Feuerungsraum geräth, dort event. zu arseniger Säure verbrennt, als solche oder als fein zertheiltes Metall, mit der Feuerluft in den Schornstein geht, und von da von den Gasen mechanisch mitgerissen, oder bei genügender Temperatur verflüchtigt, ins Freie gelangen kann; durch arsenhaltigen Hüttenstaub, den ihr unter Umständen der Wind zuwehen kann; durch die Rückstände, wenn diese nicht ihrer Natur entsprechend an Wasser- oder Luftverunreinigung gehindert werden, endlich durch arsenhaltige unbrauchbar gewordene Retorten und Vorlagen, wenn diese nicht sachgemäss untergebracht, oder wenn sie als Ingredienz für neue Retorten benutzt und in der Gesammtmasse mitgebrannt werden, wobei sich unter Umständen Arsen-Metall oder -Verbindung verflüchtigen kann.

Ich bemerke an dieser Stelle und für alle folgenden, dass verflüchtigtes oder in Staubform mechanisch mitgerissenes Arsen (arsenige Säure etc.) wenn dasselbe ins Freie kommt, einerseits als gefährliche Verunreinigung der Respirationsluft, andererseits dadurch von hoher Bedeutung ist, dass es sich auf stehende oder gemähte Pflanzen und in Trinkwässer ablagern kann. Der Einfluss dieser Deposition auf das Leben der Pflanzen selbst wird später erörtet werden, hier wird nur darauf hingewiesen, dass dieselbe bei Futterpflanzen die Grasfresser, bei Salatpflanzen, Obst etc. Menschen beschädigen kann. In das Gefüge der beschädigenden Pflanze selbst braucht dabei kein Arsen übergegangen zu sein.

Die Permeabilität auch unverletzter Retorten für Arsendampf ist für die Adjacenten der Hütte von hoher Bedeutung. Es scheint die Möglichkeit jener nicht bezweifelt werden zu dürfen, ebensowenig wie bei der Zinkdestillation für das Zinkmetall. Nach Kerl's Angabe versieht man die Arsenretorten, um Verflüchtigung durch nicht sichtbare Poren und Risse zu verhüten, mit einer halbglasirten Oberfläche, indem man die ungebrannten Röhren nach gehörigem Austrocknen aussen möglichst ebnet, mit einem Breie von gebranntem und ungebranntem Thone oder auch mit gepulvertem Quarz oder Feuerstein einreibt und brennt. Es scheint noch nicht festgestellt zu sein, ob dies Verfahren genügt, und ob es überall angewendet wird. Die Wichtigkeit einer solchen Feststellung bedarf keiner Erläuterung. — Wie viele Retorten beim Betriebe gewöhnlich untauglich (undicht) werden, interessirt die Polizei in eben so hohem Grade, scheint aber auch noch nicht festgestellt zu sein. Anders als durch ein System von Condensationskammern, aus welchen zuletzt die Feuerluft arsenfrei entweichen muss, dürfte sich der Gefahr hier kaum vorbeugen lassen. — Zum Schutze der Adjacenten gegen Hüttenstaub, welcher metallisches Arsen enthält, braucht die Hütte nur ordentlich geschlossen zu sein, und mit jenem bei etwaigem Hinausfegen nur nicht unvorsichtig umgegangen zu werden. Betreffs der Unterbringung der Rückstände von der Destillation und der Retorten- und

Vorlagenscherben bedarf es keiner besonderen Bemerkung; das Zumischen alter Arsenretorten zu neuer Retortenmasse, die gebrannt werden soll, bedarf der Arbeiter wegen einiger Vorsicht.

Fertige arsenige Säure wird (unter Zusatz von Kohle) nur selten zur Gewinnung von Arsenmetall benutzt. Es gilt hier das schon Angeführte. —

β) Gewinnung von Schwefelarsen.

Die beiden, hier zu besprechenden Schwefelarsenverbindungen kommen zwar auch in der Natur vor (das natürliche Rauschgelb von anderer Zusammensetzung als das künstliche), werden aber auch industriell dargestellt.

Das Rauschroth (Realgar, rothes Arsenglas etc.) ($As S_2$) wird bereitet entweder durch Erhitzen eines Gemenges von Schwefelkies und Arsenkies in Retorten, Auffangen des Sublimats in Vorlagen (die vor dem Erhitzen anlutirt werden und mit einer kleinen Oeffnung zum Abziehen der Gase versehen sind), Raffiniren desselben durch Umschmelzen, Abziehen von fremden Beimengungen, Zusatz von Arsen oder Schwefel, je nach der gewünschten Farbennüance, Ausgiessen in Formen, oder durch Erhitzen eines Gemenges von Schwefel und Arsenikalkies, mit dessen Sublimat, wie im vorigen Falle verfahren wird, oder durch Eintragen von gepulvertem metallischen Arsen in geschmolzenen Schwefel. Aus arseniger Säure und Schwefel dürfte das rothe Arsenglas kaum dargestellt werden.

Das natürliche wie das künstliche Product wirken giftig.

Die Adjacenten sind gegen verflüchtigten Schwefelarsendampf, der durch das Gefüge der unversehrten Retorten oder bei Rissen etc. dieser entweicht, und unter Umständen als arsenige Säure niederfällt, ferner gegen Beschädigung durch Arsen der Rückstände, und gegen den beim Zumischen des Arsens in dem letzerwähnten Verfahren sich bildenden Arsen- oder Schwefelarsendampf zu schützen.

Bei dem Retortenverfahren fungiren dieselben Arbeitsmittel (Retorten, Oefen etc.) wie bei der Gewinnung des künstlichen metallischen Arsens.

Das Rauschgelb (Operment, gelbes Arsenglas etc.) ist als industrielles Fabrikat dem grössten Theile nach arsenige Säure, nur wenig Schwefelarsen enthaltend. Es wird gewonnen durch Erhitzen von arseniger Säure mit Schwefel, Auffangen des Sublimats, Sortiren, oder Umschmelzen oder Resublimation.

Adjacenten und Arbeiter sind hier um so mehr gefährdet als es sich um arsenige Säure handelt. Die Arbeit wird in den Raffinirkesseln für arsenige Säure vorgenommen, die zuletzt in Condensationskammern ausmünden. —

γ) Gewinnung von arseniger Säure.

Die arsenige Säure kommt als Giftmehl oder als glasige Masse in den Handel. Als Arbeitsproduct tritt zunächst die mehlige Form auf, welche durch eine besondere Operation in glasige umgewandelt wird.

Das erste Product wird durch Rösten des Arsenikal- oder Arsenikkieses oder des natürlichen gediegenen Arsens (Scherbenkobalt), zum Theil durch mitgerissenes Erz etc. verunreinigt (graues Giftmehl) erhalten; in den reinen und zu einem Theile in den glasigen Zustand wird das nicht als solches in den Handel gebrachte Mehl übergeführt durch Erhitzen in eisernen Kesseln und Auffangen des Sublimats in Cylindern, welche auf diesen befestigt und zuletzt durch konische Aufsätze in Communication mit Condensationskammern sind.

Einer von den konischen Röhrenaufsätzen ist mit einer Oeffnung versehen, durch welche ein Draht zur Beseitigung eingetretener Verstopfung eingeführt werden kann.

Geröstet wird wohl immer Schlieg, und zwar unter Zutritt der Feuerluft zum Röstgute und dessen Producte (in Oefen mit gewöhnlicher oder mit Gasfeuerung) oder unter Ausschluss der ersteren in Gefäss- (Muffel-) Oefen. Bei dem Zutritt der Feuerluft von directer Feuerung wird das Product selbstverständlich verunreinigt, und kann dabei auch eine Reduction der arsenigen Säure zu Metall statthaben. Die bei dem Zutritte der äusseren Luft zu dem glühenden Erze sich bildende arsenige Säure wird in Condensationskammern aufgefangen. Diese sind entweder gemauerte oder hölzerne Kammern mit oder ohne längere Kanäle zum Ofen hin. Der Betrieb ist ein continuirlicher. Die Oeffnung, durch welche die das Erz oxydirende äussere Luft einströmt, muss natürlich offen stehen, ebenso mehr oder weniger die Arbeitsöffnung, durch welche die Arbeitsmittel zum Umarbeiten des Erzes gehen. Wo ein besonderer Füllkanal für den Ofen vorhanden, bietet derselbe, wenigstens beim Einschütten, Gelegenheit zum Hervordringen der Ofendämpfe. Der Schwefelgehalt schwefelhaltigen Erzes geht als schweflige Säure davon.

Das in den Condensationskammern angesammelte Krystallmehl wird nach längerer Ansammlung entfernt, in die zur Glasdarstellung bestimmten Kessel gebracht, als glasige Masse von den auf diesen stehenden Cylindern abgelöst, und muss, wenn sie von metallischem Arsen etc. verunreinigt ist, von den Verunreinigungen durch Aussuchen befreit werden, ebenso von vorhandenem Krystallmehle.

Als Rückstand vom Rösten verbleibt beim Verarbeiten von Arsenikalkies ein braunrothes, schweres Pulver, dessen Hauptmasse Eisenoxyd ist, und das nicht weiter oder, wie es eine Zeit lang zu Reichenstein geschehen, auf seinen Goldgehalt verarbeitet wird. Die Rückstände vom Rösten des Scherbenkobalts zu Andreasberger Silberhütte werden auf Silber verarbeitet (Kerl).

Die Bedeutung dieser Gewinnung für die Arbeiter liegt vom Erzstaube hier abgesehen, in dem bei Umkehr der Luftströmung oder beim Einschütten frischen Erzes eintretenden Herausdringen des Dampfes arseniger Säure, von Schwefelarsen oder metallischem Arsen aus den Beschickungs-, Arbeits- oder anderen Oeffnungen des Ofens, mögen diese nun normale oder Undichten sein, in dem Herausbringen des abgerösteten Erzes vor den Ofen, wenn aus jenem noch arsenige Säure entweicht, in

dem Oeffnen der Condensationkammern, wenn diese noch heiss sind, in dem Herausbringen des Giftmehls aus den Condensationsräumen, in dem Füllen der Raffinirkessel mit dem staubenden Mehle, in dem Hervordringen von Dampf der arsenigen Säure aus den Raffinir-Cylindern oder den Aufsatzröhren auf diesen bei Verstopfung der Abzugsröhre nach der Condensationskammer hin, in den oben erwähnten Arbeiten an dem fertigen Arsenglase, endlich, wie hier für alle Fälle bemerkt wird, beim Verpacken der Waare.

Den Adjacenten droht, von der schwefligen Säure abgesehen, die arsenige Säure, welche uncondensirt entweicht, und die in den Rückständen der Röstung. Es ist mir nicht bekannt, ob genaue Recherchen über die Sufficienz der bestehenden Retentionssysteme bei den Hütten angestellt worden sind; anzunehmen ist, dass die Retention bei manchen Hütten eine genügende ist, z. B. zeigt in der Umgebung der Reichensteiner Hütte die Vegetation, wie mir noch vor Kurzem von Dr. Klose in Reichenstein mitgetheilt worden, nichts Abnormes; in nächster Nähe der Hütte werden Winter- und Sommer-Roggen, Klee, Kartoffeln, Runkelrüben gebaut, und gedeihen sie eben so wie anderwärts. Weizen, Gerste und Hafer werden dort nicht gebaut, da sie nicht gedeihen; das Arsen sei jedoch dabei nicht Schuld. Etwa 150 Schritte von der Hütte befinde sich die Wohnung des Steigers, und um diese mehrere Aepfel- und Kirschbäume, welche recht reichlich gute Früchte tragen, die frisch und getrocknet ohne den geringsten Nachtheil genossen werden. Vergiftungen sind nach Herrn Dr. Klose's Mittheilung weder in der Nähe noch in der Entfernung der Hütte vorgekommen — so weit die Erinnerung reicht. Herr K. selbst hat in 33 Jahren nur eine akute Arsenvergiftung (bei einem Selbstmörder) gesehen.

Ich verschiebe die nähere Erörterung der Bedeutung der arsenigen Säure für das Pflanzenleben und durch Pflanzenvergiftung für das Thierleben auf eine spätere Stelle dieses Aufsatzes, um hier zuvörderst noch den Abbränden (Röstrückständen) der Arsenhütten einige Aufmerksamkeit zuzuwenden. Meine desfallsigen Studien beziehen sich nur auf frische Reichensteiner Abbrände.

Diese (goldhaltigen) Abbrände sind, was übrigens schon lange bekannt, noch sehr arsenreich. Mit Kohle erhitzt gab eine sehr unbedeutende Menge schon einen starken Arsenspiegel. Für sich erhitzt gaben die Abbrände kein oder ein kaum merkbares Sublimat von arseniger Säure. Destillirtes Wasser zog bei mehrtägigem Stehen kein Arsen aus; schwache Salmiaklösung jedoch nahm viel Arsen in Lösung; verdünnte Essigsäure (ungefähr 10 Procent) nahm in der Kälte nach einigen Stunden kein oder nur Spuren von Arsen in Lösung, Salzsäure nahm viel Arsen auf. Die Halden dieser Rückstände scheinen demnach im Allgemeinen inoffensiv zu sein, auch scheint das Verweht- oder Abgespültwerden ihres Staubes nur dann Besorgnisse erregen zu können, wenn dieser in ammoniakhaltige Flüssigkeiten (Mistjauche etc.) geräth, und diese in Trinkwasser etc. kommen. —

b) In allen andern arsenhaltigen Fossilien ist das Arsen mehr oder weniger lästiger Begleiter. Es wird bei denselben gewonnen, wo es massenhaft vorhanden ist, wie beim Speiskobalt etc., muss aber auch überall da, wo man aus der Gewinnung keinen angemessenen Gewinn ziehen kann, aus polizeilichen Gründen berücksichtigt werden. — Seine Bedeutung beginnt, wie wiederholt hervorgehoben wird, schon in der Grube, liegt später in den Haufen der Erze, die planmässig (zum Abliegen) oder zufällig den Atmosphärilien preisgegeben werden, und in der trockenen Aufbereitung (Pulvern, Sieben etc.) so wie in der nassen. Man entledigt sich des Arsens, wo es das Blei-, Kobalt-, Zinn- etc. Erz begleitet, so weit es geht, im Stadium des Röstens; es sind demnach zunächst die Röstöfen und Rösthaufen im Freien, auf welche die Aufmerksamkeit zu richten ist. Aber auch die weiteren Verhüttungsprocesse und selbst die (häufig arsenreichen) Schlacken können ohne polizeiliche Berücksichtigung betreffs des Arsengehalts nicht bleiben. Von anderen, durch die besondere Natur des Erzes bedingten und von Blei, Schwefel, Zink oder anderen Metallen ausgehenden Gefahren abgesehen, ist es auch hier vorherrschend arsenige Säure, seltener Schwefelarsen, arsenigsaures Salz oder metallisches Arsen, um welche es sich handelt, und kommen zunächst hinsichtlich der Adjacenten, die eben schon gegebenen Gesichtspunkte in Betracht: es muss alles Arsen der Röstuug in Condensationskammern oder in anderer Weise vollständig zurückgehalten werden; arsenhaltiger Hüttenstaub mit löslichem Arsen darf nicht verweht werden; Schlacken oder andere Abfälle oder Rückstände, welche Arsen führen, sind je nach der Löslichkeit des Arsengehalts angemessen unterzubringen (Benutzug solcher Schlacken mit löslichem Arsengehalte zum Chausséebessern etc.!!); wo arsenhaltige Schlacken oder sonstige Hüttenabfälle mit Arsengehalt noch verschmolzen werden, muss Retention des Arsens statthaben; wo in Muffeln oder Röhren geröstet oder geglüht wird, ist an Undichten derselben mit Entweichen von Arsen in die Feuerluft zu denken; wo unter Kochsalzzusatz geröstet wird, wird bei Arsengehalt des Erzes von irgend welcher Erheblichkeit an die Retention verflüchtigten Chlorarsens oder arseniger Säure besonders zu denken sein. — Es bleibt übrigens bei den aus arsenhaltigen Erzen hergestellten Metallen noch sehr häufig ein Theil des Arsens zurück, welcher dann bei der Verwendung dieser Metalle polizeilich in Betracht kommt.

Die Nothwendigkeit der polizeilichen Berücksichtigung des Arsens bei Erzen mit reicherem Gehalte an diesem wird nirgends ignorirt, wohl dürfte dies aber bei den meisten Hütten der Fall sein, welche Erze, mit geringerem oder geringem Arsengehalte verarbeiten. Gleichwohl wird auch hier die Vorsicht die Anwendung von Schutzmaassregeln rechtfertigen. Rauch (-Absatz) von der Ofenbrust eines Altenberger Zinnofens enthielt nach Anführungen bei Kerl (Handbuch der metall. Hüttenkunde 2. Aufl. I. Bd. S. 804 ff.) nahe an 10 Procent arsenige Säure;

Rauch von Amalgamirsilber-Raffinatschmelzen in Freiberg enthielt 2,45 Procent arseniger Säure, Flugstaub vom Bleierzrösten zu Pontgibaud 2 Procent derselben, Rauch aus dem Innern des Treibofens dort 3 Procent, andererseits enthielten sächsische Zinnschlacken bis 4 Procent Arsensäure. Es ist wohl statthaft anzunehmen, dass bei solchem Arsengehalte des Rauchs etc. auch Arsen und zwar mindestens theilweise in löslicher Form ins Freie gekommen ist. — Der Arsengehalt an Arsen armer Erze ist ein polizeilich noch ziemlich jungfräuliches Thema.

Wo der Arsengehalt der Erze nicht sehr bedeutend ist, und nicht aufgefangen wird, dürften sich auch durchweg die Arbeiter nicht gegen denselben schützen, und hin und wieder dürften wohl deshalb Arsen-Erkrankungen in Aufbereitungen und Hütten, wo man sie nicht erwartet, vorkommen.

Es ist im Uebrigen bei dem Einstauben der Arbeiter mit arsenhaltigem Erze, und solchen Hüttenproducten oder Abfällen immer auch gar nicht allein an die Arbeiter selbst, sondern auch an deren Angehörige, deren Essen bei Unachtsamkeit durch Staub aus den Kleidern vergiftet werden kann, sowie an die Stellen zu denken, wo die Arbeiter ihre staubigen Kleider ausklopfen etc., oder wo sie dieselben waschen.

Bei Schwefelkies, der zur Schwefelsäurefabrikation verwendet wird, kommt das Arsen, vom Producte abgesehen, beim Ausräumen der Staubabsitzkammern in Betracht. Es ist dort als arsenige Säure vorhanden; vor Kurzem ist da auch eine krystallisirte Verbindung von wasserfreier Schwefelsäure mit arseniger Säure gefunden worden. — Bei der Destillation bituminöser Schiefer und Kalksteine hat es hohe Bedeutung für die Arbeiter und die Adjacenten. — Arsenhaltiger Braunstein kann bei der Chlorkalkfabrikation die Arbeiter, welche die Absorptionskammern ausräumen, in den Fall bringen, Chlorarsen einzuathmen, besondere polizeiliche Bestimmungen betreffs des rückständigen Manganchlorürs bedingen u. s. w. Auf alle diese Punkte wird hier nicht näher eingegangen, da sowohl der Arsengehalt der Erze der Metalle als der der Kohlen etc. in diesem Buche bei den betreffenden Metallen, bei den Kohlen etc. noch besonders erörtert wird.

Im Vorstehenden ist auf die Schutzmaassregeln für die Arbeiter, die mit arsenreichen Erzen in der Grube, der Aufbereitung oder der Hütte zu thun haben, nicht eingegangen worden, um diesen Gegenstand an dieser Stelle für alle diese Arbeiter zusammen zu erledigen. Ich glaube dies nicht besser als durch einfachen Abdruck des betreffenden (im ersten Jahrgange meiner Monatsschrift veröffentlichten) sächsischen amtlichen Regulativs geben zu können, welches auch die im Vorstehenden gemachten Angaben über die Gelegenheiten, bei welchen die Arbeiter sich beschädigen können, und ebenso andere Punkte ins Speciellste ergänzt.

Dem Regulative schicke ich noch die folgenden mir gewordenen gefälligen Mittheilungen über die betreffenden factischen Zustände in den Hütten (gleichfalls aus dem ersten Jahrgange meiner Monatsschrift) voran:

„Die gewöhnlichsten Mittel (gegen die Erosionen) sind fleissiges Waschen mit reinem Wasser, Bestreichen entzündeter Theile mit Lehmwasser und Einreiben der Hände, vorzüglich der Fingerkuppen, wo sich besonders die die Nägel zunächst umgebende Haut leicht entzündet, mit Fett, zeitweiliges Zubinden von Mund und Nase, Anlegen von Fingerkappen von starkem Leder, so wie Verbinden jeder noch so leichten Fleischwunde, und zuweilen innerlich Genuss von Milch oder Butter! . . . . . .“ Die schädlichen Einwirkungen von gefährlichem Gas oder Staub sucht man durch möglichst geräumige Scheidestuben und durch genügende Ventilation derselben zu beseitigen. „Sowohl beim Rösten wie beim Verschmelzen von Kobalt- und Nickelerzen treten zuweilen Dämpfe von arseniger Säure in die Arbeitsräume, namentlich findet dies bei stürmischem Wetter und beim Ausziehen der Posten aus den Oefen statt. Durch gehörige Ventilation der Hütten wird Arsenvergiftungen vorgebeugt und kommen deshalb chronische Vergiftungen hier nicht vor.“ „Die Arbeiter, welche beim Räumen der Giftfänge die staubenden Arbeiten verrichten, bedienen sich hierzu besonderer Anzüge, die auf den Werken zu diesem Zwecke gehalten werden. Ein solcher Anzug besteht aus leinenen Hosen und dergl. Bergkittel, der um die Hüften mit einer Schnur zusammengebunden wird; ferner aus einer sackähnlichen leinenen Kappe, die der Arbeiter über den Kopf zieht und die mit einem, in Blech und Blei gefassten Glasfenster versehen ist. Die Kappe reicht bis über die Schultern und wird mittelst einer Schnur um den Hals zusammengezogen. Die Arbeiter, welche das Giftmehl transportiren, verwiegen, und im Giftvorrathsraum aufstürzen, verbinden sich mit einem im Nacken zusammengeknüpften Tuche Mund und Nase . . . .“ „Zuweilen kommt es wohl vor, dass die Arbeiter bei giftigen Arbeiten unter den Armen, zwischen den Fingern, zwischen den Beinen und in den Nasenlöchern durch Einlegen von Gift- und Erzstaub wund werden; dagegen wenden die Arbeiter mit grossem Erfolge dünnen Lehmbrei an, dieser nimmt die Hitze und stellt die Kranken in wenigen Tagen wieder her. Einige Arbeiter gebrauchen das Lehmwasser auch innerlich, und wollen beim Genusse desselben sich wohler befinden.“ „Auch wird . . . . Fuchsisches Antidot, bereitet durch Zusammenmischen einer dünnen Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd mit überschüssiger kaustischer Magnesia fortwährend vorräthig gehalten und an Diejenigen verabfolgt, die längere Zeit den Giftdämpfen ausgesetzt sind“. „Die Arbeiter der hierländischen Blaufarbenwerke erreichen durchschnittlich ein hohes Alter, auf hiesigem königlichen Werke hatten wir vor Kurzem noch drei Arbeiter, die ihr 50jähriges Dienstjubiläum gefeiert hatten, wie denn Leute von 70 Jahren gar nicht selten noch rüstig ihre Schicht verfahren.“ „Ueberhaupt scheint es, dass die arsenige Säure als Dampf eingeathmet nicht so schädlich wirkt als man vermuthen sollte, da doch bei manchen unvorhergesehenen Fällen, bei Ofenreparaturen etc. die Arbeiter auf kurze Zeit ohne nachtheilige Folgen im dicksten Arsendampfe stehen.“

„**Regulativ für die Vorsteher und Arbeiter bei den Berg- und Hüttenwerken, um der Arsenikvergiftung möglichst vorzubeugen.**

I. Vorschriften für die Gruben- und Werkvorsteher.

§ 1. Die Vorsteher von Gruben und hüttenmännischen Anlagen aller Art haben zunächst Vorkehrungen zu treffen, dass die Arbeiter auf solchen so wenig als möglich arsenikalischem Staube und Dampfe ausgesetzt werden, und demgemäss darauf sorgfältig zu achten: a) dass man Koboldерze bei dem Trockenpochen gehörig netze, und in den Trockenpochhäusern, so wie in allen den Räumen, in denen mit Erzeugung arsenikalischen Staubes und Dampfes verbundene Verrichtungen vorgenommen werden, während der Arbeit einen gehörigen Luftzug herstelle; b) dass bei Röstöfen, vermöge eines zweckmässigen Essenbaues, das Zurückschlagen des Dampfes so viel immer thunlich, vermieden werde; der dennoch zuweilen zurücktretende Dampf aber mittelst eines zweckmässig eingerichteten Mantels nebst Esse thunlichst abgeführt werde; c) dass man sich bei dem Reinigen der Giftfänge, ausser wenn Hauptreparaturen des Mauerwerks vorzunehmen sind, begnüge, das auf dem Boden abgesetzte Arsenikmehl behutsam mit Schaufeln wegzunehmen, und die Ausführung dieser Maassregel selbst bei solchen Giftfängen, in denen zum Theil von Fremden Kiese gebrannt werden, dadurch thunlich mache, dass nach Herstellung eines Giftfanges stets zunächst eine gewisse Anzahl von Bränden von Seiten des Eigenthümers erfolge, damit sich bei den nachmals von Fremden vorgenommenen Bränden kein Mehl mehr an den Seiten und Decken der Fänge absetze.

§ 2. Demnächst ist von denselben sorgfältig darauf Obacht zu haben, dass zu denjenigen Arbeiten, welche am leichtesten eine Arsenikvergiftung veranlassen können, wie namentlich zu dem Ausräumen der Giftfänge, dem Stossen des Arseniks etc., nur völlig gesunde, keine kränkliche und am wenigsten mit, wenn auch an sich nur unbedeutenden, offenen Schäden oder Wunden behaftete Personen verwendet werden.

§ 3. Gleichergestalt ist darauf zu achten, dass die Arbeiter nur abwechselnd, und wie sie die Reihe bei einem eingeführten Wechsel trifft, zu den vorher bemerkten gefahrvollen Arbeiten zugezogen werden, auch, wenn diese Verrichtungen von längerer Dauer sind, sie sich während derselben in angemessenen Zeitintervallen ablösen und während ihrer Ablösung durch Einathmung frischer Luft erquicken.

§ 4. Haben dieselben thunlichst zu vermeiden, dass diejenigen der bezeichneten Arbeiten, welche mit starker körperlicher Anstrengung verbunden sind, in den heisseren Tagen des Jahres, während welcher der Körper allzu sehr zur Transspiration geneigt ist, verrichtet werden.

§ 5. Ist der nöthige Vorrath an den § 13 näher bezeichneten Anzugsstücken, welche dazu geeignet sind, die Gefahr der Vergiftung der Arbeiter durch Arsenik bedeutend zu vermindern, so wie ein genügliches Quantum des als Präservativ und Gegenmittel gegen besagte Vergiftung

bewährten Eisenoxyd-Hydrates, auf den betreffenden Gruben und Werken, so weit solches der Physicus des Reviers, nach vorgängiger Untersuchung der Sache, für nöthig finden möchte, stets auf Kosten der besagten Werke bereit zu halten und den Arbeitern im Falle des Bedürfnisses umsonst zum Gebrauche zu verabreichen.

Das Eisenoxyd-Hydrat ist dabei am besten in Form einer concentrirten Emulsion in Flaschen aufzubewahren*); bei dem Gebrauche ist diese Emulsion aber und zwar zum Anfeuchten der Lehm- und Thon-Pflaster und zum Waschen der Hände mit 1 Volumentheile, zum Waschen des Gesichtes mit 2 Theilen und als Mundmittel mit 3—4 Theilen Wasser zu verdünnen.

§ 6. Endlich haben dieselben bei eigener Verantwortung sorgfältig darüber zu wachen, dass die ihnen untergebenen Arbeiter die in dem folgenden angegebenen Vorsichtsmaassregeln gegen Arsenikvergiftung zu jeder Zeit, in allen Stücken auf die vorgeschriebene Weise anwenden, und haben sie besagte Arbeiter insbesondere sorgfältig darauf aufmerksam zu machen, bei welchen Arbeiten, und vorzüglich bei welchen speciellen Verrichtungen während derselben, sie besondere Vorsicht anzuwenden haben.

II. Vorschriften für die Gruben- und Werks-Arbeiter.

§ 7. Die Hütten- und Berg-Leute haben sich zu keiner Zeit, sei es aus Bequemlichkeit oder Nachlässigkeit, bei den verschiedenen Hüttenarbeiten oder bei der Gewinnung und Aufbereitung der Erze dem sich bildenden arsenikalischen Dampfe und Staube ohne dringendes Erforderniss auszusetzen; daher sie, wo es nur immer angeht, ihre Arbeitsstelle oberhalb des von diesem Dampfe und Staube genommenen Striches zu nehmen haben und, wenn sich ein dergleichen Strich nicht von selbst bildet, einen solchen durch Herstellung von Luftzug zu Wege zu bringen bemüht sein sollen.

§ 8. Wenn die Umstände es jedoch nicht gestatten, sich der Dampf- und Staub-Einwirkung gänzlich zu entziehen, haben sie die Dauer der Arbeit durch Fleiss bei deren Verrichtung thunlichst abzukürzen, auch bei Verrichtungen, während welcher Dampf und Staub sehr lästig werden, bei ihren Vorstehern um die Einrichtung einer angemessenen Ablösung bei der Arbeit nachzusuchen.

§ 9. Sorgfältig müssen sie sich davor hüten, den arsenikalischen Dampf und Staub einzuathmen und zu verschlucken.

§ 10. Sie haben daher bei jeder Arbeit, bei welcher sie arsenikalischem Dampfe und Staube ausgesetzt sind, das Athmen wo möglich stets

---

*) Eine gewöhnliche Weinflasche 18 Unzen Emulsion (und in solcher reichlich 1 Unze Eisenoxyd-Hydrat aufgelöst) enthaltend, ist vor der Hand in den Apotheken zu Freiberg, Marienberg, Annaberg, Chemnitz und Schneeberg käuflich zu haben. Soll die Emulsion von gehöriger Güte sein, so muss beim Abdampfen 1 Unze ohngefähr 29 Gran trockenes Hydrat enthalten.

mit abgewendetem Gesichte zu verrichten, auch des Tabackrauchens, oder des Essens irgend einer Speise, so wie des Trinkens während solcher, sich gänzlich zu enthalten.

§ 11. Ausserdem sollen sie bedacht sein, den Mund öfters durch Ausspucken des Speichels, so wie von Zeit zu Zeit durch längeres Ausspühlen desselben mit lauem Wasser oder mit einer einhüllenden schleimigen Flüssigkeit (§ 20.), so wie nach dem Befinden mit dem im Wasser schwebend erhaltenen Eisenoxyd-Hydrate, wie solches auf den Werken in Vorrath gehalten wird, zu reinigen. Ebenso werden sie durch Einziehen der bemerkten Flüssigkeit die Nase von dem eingedrungenen Staube und Dampfe zu reinigen haben. Die Reinigung des Mundes und der Nase ist nach jeder vollendeten gefährlicheren Arbeit und vor dem Genusse irgend einer Speise, oder eines Getränkes, stets sorgfältig vorzunehmen.

§ 12. Obschon die Anwendung des Eisenoxyd-Hydrats als Mundwasser und bei Hautschäden, die durch Arsenik entstanden oder verschlimmert worden, unbedenklich und im letztern Falle heilsam ist, so dürfen doch die Arbeiter durch das vorgeschriebene Schutzmittel allein sich nicht für wirklich geschützt halten und daher die übrigen bereits bewährten Vorsichtsmaassregeln vernachlässigen, indem sonst der Schaden grösser, als der zu erwartende Nutzen sein würde.

§ 13. Bei jeder mit Arsenik-Dampf- und Staub-Erzeugung verbundenen Arbeit sollen sie unvergessen sein, sich den Mund sorgfältig mit völlig trockenen Tüchern zu verbinden*).

*) Insbesondere wird bei den Arsenikwerken diese Vorsichtsmaassregel in folgenden Fällen nothwendig: 1) bei dem Mengen des Koboldkleinen und der Schliche. 2) Bei dem Ausleeren der Wismuthsaigerungsröhren. 3) Bei dem Abrösten der Kobold- oder Zinnschliche und bei Abtreibung oder Entgiftung der Arsenikkiese zu Giftmehl und zwar: a) bei Füllung des Röstofens, b) beim Herausziehen der Abbrände, c) beim Aufmachen des Fanges, wofern dieser noch nicht hinlänglich ausgekühlt sein sollte. Bei der ganzen übrigen Arbeit ist das Verbinden nicht nöthig. 4) Bei dem Umbrennen der Arsenikmehle (Zinnschliche etc.) muss Mund und Nase ebenfalls während des Einwerfens derselben, sowie während des Herausziehens der Rückstände, verbunden werden. 5) Bei Fertigung des rothen und des feinen grauen Arseniks, ingleichen des Arsenikrubins, hat sich der Arbeiter bloss bei Abnahme der Giftröhren, beim Ausstossen des Arseniks und beim Ausziehen der Abbrände zu verbinden. Er muss zugleich mit diesen Arbeiten so schnell als möglich fertig zu werden suchen. 6) Bei Sublimation des weissen und des gelben Arseniks hat sich der Arbeiter lediglich dann zu verbinden, a) wenn er das Mehl durch den Sublimirhut in die Schüssel schüttet, b) wenn er mit dem Stabe probirt, ob Alles aufsublimirt ist, ingleichen c) während er die Hüte und Schüsseln verkittet, d) die Hüte abnimmt, e) das Ausschlagen der Gröbe (des weissen Arsenikglases) oder des gefertigten Arseniks verrichtet, und f) das Verpacken der Waare besorgt. 7) Bei Läuterung des rothen Arseniks haben die Arbeiter sich am Ende der Arbeit zu verbinden, a) bei dem Abheben der Läuterkrüge und dem Ausgiessen derselben in die Läuterpfannen, b) bei dem Ausschlagen des rothen Arseniks aus den Pfannen und c) bei dem Verpacken desselben in Fässer. 8) Bei dem Stossen und Sieben der Arsenika-

Bei den gefährlichsten dieser Arbeiten haben sie nicht allein in Handschuhen zu arbeiten, sondern, nach dem Ermessen des Physicus, um den Eindringen des Arsenik-Dampfes und Staubes in ihre gewöhnlichen Kleider und bis auf den Körper thunlichst vorzubeugen, auch wohl über ihre gewöhnliche Kleidung eine Jacke und lange Beinkleider von dichter Leinwand, die an den Knöcheln der Hände und Füsse über den Handschuhen und Stiefeln zuzubinden sind, so wie nach Befinden eine bis über die Schultern und die halbe Brust herabfallende Kappe von gleichem Stoffe mit einer eingesetzten Halbmaske von Wachsleinwand, welche Kleidungsstücke ihnen sämmtlich von Seiten des betreffenden Werks unentgeltlich zu verabreichen sind, überzuziehen. Unter der angegebenen Kappe, deren Maske mit Augengläsern zu versehen ist, ist der Mund noch mit einem Umbindetuche zu schützen.

§ 14. Eine fortgesetzte Aufmerksamkeit haben sie auch in der Beziehung auf ihre Kleidung und Wäsche zu richten, damit diese nicht unnöthiger Weise von dem Arsenik-Dampfe und Staube durchzogen und von solchem verunreinigt werde.

§ 15. Zu dem Ende sollen sie diejenigen Stücken derselben, welche sie bei der Arbeit ablegen, in gut schliessenden und von dem Arbeitsorte entferten Schränken oder Kästen verwahren.

§ 16. Aus demselben Grunde muss die, zumal bei den gefährlicheren Arbeiten getragene Kleidung nachher und vor dem Wiedergebrauche gut ausgeklopft und dem Luftzuge ausgesetzt, das Leinenzeug aber durch Waschen nach vorheriger Anwendung der Lauge sorgfältig gereinigt werden.

Die Verbindetücher sind, wenn die Arbeit anhaltend verrichtet wird, noch während derselben von Zeit zu Zeit abzuklopfen oder zu wechseln.

§ 17. Die grösste Reinlichkeit, besonders fleissiges, etwas lange fortgesetztes Waschen der bei der Arbeit entblössten, oder doch weniger geschützten Theile, besonders der Hände und des Gesichtes, sofort nach deren Beendigung und bevor sie irgend eine Speise oder ein Getränke zu sich nehmen, mit lauem Wasser, oder, zumal nach den gefährlicheren Beschäftigungen, mit dergleichen Wasser, welches ein gewisses Quantum Eisenoxyd-Hydrat enthält, so wie Reinlichkeit des Körpers überhaupt, sind ihnen ernstlich zu empfehlen.

Sollte es in einzelnen Fällen nöthig werden, dass sich Arbeiter während der Arbeit waschen, so haben sie die gereinigten Theile ihres Kör-

---

lien, ingleichen während des Wannenausleerens und Verpackens, darf der Verband nicht abgelegt werden, auch müssen die Arbeiter sich hierbei ganz besonders hüten, nicht in der Richtung des zu bearbeitenden Arseniks einzuathmen und sich bei der Arbeit häufig ablösen. 9) Endlich machen alle Reparaturen an den Oefen, so wie an dem in und über den Oefen befindlichen Apparate, das Verbinden ebenfalls nöthig. 10) Bei der Reinigung der Giftfänge ist jederzeit nur das bereits zu Boden gefallene Giftmehl auszuführen (§ 1. c.), und haben sich die Arbeiter des Abfegens der noch an den Wänden und den Decken dieser Fänge anhängenden Mehltheile gänzlich zu enthalten.

pers vor dem Wiederbeginnen der Arbeit auf das Sorgfältigste zu trocknen, um dem Anhängen der Arseniktheile an solche vorzubeugen.

§ 18. Wenden die Arbeiter zu Heilung wund gewordener Stellen ihres Körpers Pflaster von Thon oder Lehm an, so sind diese mit in Wasser aufgelöstem Eisenoxyd-Hydrate zu befeuchten.

§ 19. Des Gebrauches des Essigs, da er die Auflöslichkeit der arsenikalischen Theile befördert, haben sie sich zum Waschen sowohl, als namentlich zum Anfeuchten der etwa vor dem Mund genommenen Tücher, (die überhaupt besser trocken zu verwenden sind,) oder zum Ausspülen des Mundes, gänzlich zu enthalten.

§ 20. Dagegen werden sie sich zu letzterem Behufe der Milch, besonders Ziegenmilch, so wie des Absudes von ölig-schleimigen Pflanzenstoffen, als von Leinsaamen, Hafergrütze, Eibischwurzel und Pappeln, mit Vortheil bedienen.

§ 21. Zur Erhaltung ihrer Gesundheit haben sie sich insbesondere auch einer in jeder Hinsicht regelmässigen Lebensweise fortwährend zu befleissigen, namentlich aber den Genuss starker Getränke, vorzüglich des Brandweins zu meiden. Dagegen ist denselben häufiger Genuss von warmer Milch, von stark mit Milch verdünntem Kaffee, so wie von schleimigen Suppen und fett gestrichenem Butterbrode sehr zu empfehlen.

§ 22. Sollten demungeachtet in Folge der Einwirkung des Arsenik-Staubes und Dampfes die Arbeiter von Beschwerden der Brust oder der Verdauungswerkzeuge, als von Brustschmerz, Beklemmung, Krampfhusten, von Uebelkeit, Erbrechen, Magenbrennen und Durchfall, oder auch von Hautübeln, befallen werden: so haben sie der Erlangung von Abhülfe gegen diese Zufälle halber ungesäumt den Beistand der Bergphysiker und Hüttenärzte zu suchen.“

Ad 5.

Der Hüttenrauch kann da, wo arsenhaltige Erze verarbeitet werden, von den Röst-, Schmelz- oder andern erhitzten Stätten her Arsen in unverändertem, nur mechanisch mitgerissenem Erzstaube, ferner als Arsenmetall, als arsenige Säure, als Schwefelarsen, endlich als Chlorarsen in die Umgebung der Hütte bringen. Auch bei andern industriellen Arbeiten, bei welchen Arsen concurrirt, kann solche Emission von Arsen ins Freie statthaben. Sieht man vom Erzstaube ab, so kann das im Hüttenrauche davon gehende Arsen in demselben als Dampf oder als Staub enthalten sein. Wenn der Rauch ins Freie kommt, trifft derselbe immer eine zur Condensation des Arsenmetalls, der arsenigen Säure und der Schwefelarsene genügend niedrige Temperatur, und sind deshalb diese Arsenformen in dem Hüttenrauche, der mit Gegenständen ausserhalb der Hütte in Berührung kommt, immer als Staub, nicht als Dampf aufzufassen. Das Chlorarsen aber kann jedenfalls auch als Dampf in der äusseren Luft existiren. Im Freien senken sich nun bei ruhiger Luft die festen oder festgewordenen Arsenformen in der Umgebung der Rauchquelle zu Boden; Windströmungen nehmen sie mit, um sie anderswo abzusetzen. Bei dem Herniederkommen der Arsenformen lagern sich die-

selben auch auf Pflanzen und auf das Medium ab, in welchem diese vegetiren. So lange keine Lösung des Abgelagerten stattfindet, findet ganz selbstverständlich auch keine chemische Einwirkung desselben auf die Pflanze statt. Diese ist nur mehr oder weniger bestaubt, und kann wie bei anderem Staube, wenn andere Störungen nicht eintreten, im Wesentlichen ungestört fortleben. Hier aber beginnt die gesundheitspolizeiliche Bedeutung der Berührung der Pflanzen mit Arsen. Die Ablagerung des Arsens kann Pflanzen getroffen haben, welche abgeweidet oder sonst als Futterpflanzen benutzt werden, oder solche, welche ohne entsprechende Reinigung von Menschen genossen werden, (Obst verschiedener Art, Salat), und können so unzweifelhaft Beschädigungen herbeigeführt werden, wie sie bereits beobachtet worden sind. Die Ablagerung des Arsens kann stehende oder geerntete Pflanzen treffen, und können so auch unterirdische Pflanzentheile, welche aus dem Boden genommen, noch auf demselben liegen, z. B. Rüben, andererseits gemähtes Gras, Klee etc. mit Arsen inficirt werden. Diese Bedeutung arsenhaltigen Rauchs muss man vor Allem im Auge behalten, und diese Wirksamkeit desselben muss unter allen Umständen verhindert werden. Es ist fast selbstverständlich, dass durch die in Rede stehenden Ablagerungen auch stehende Wässer im Laufe der Jahre einen wirksamen Arsengehalt bekommen können.

Das meiste Arsen, das industrielle Anlagen im Rauche verlässt, geht als arsenige Säure davon; in diese wandeln sich aber auch alle anderen erwähnten Formen bei Berührung mit atmosphärischer Luft und Feuchtigkeit hier um so schneller um, als hier feine Zertheilung der Substanzen vorhanden ist.

Je weiter diese Umwandlung bei metallischer etc. Arsenablagerung auf Pflanzen vorgeschritten ist, desto gefährlicher sind diese natürlich für die sie ohne Entfernung des Arsens Geniessenden.

Für die Pflanze selbst erhält die Arsenablagerung auf den Blättern und anderen Theilen derselben, und auf dem Boden erst dann Bedeutung, wenn Lösung eintritt.

Hier beginnt das Feld der in grosser Zahl angestellten Versuche über die physiologische Bedeutung des Arsens für die Pflanzen. Für uns handelt es sich dabei um die Fragen:

A) Geht Arsen in die oberirdischen Theile der Pflanzen ein, wenn es gelöst mit ihnen in Berührung kommt?

B) Geht Arsen in die Substanz der lebenden, und ihre normalen Phasen durchmachenden Pflanzen über, wenn es von der Wurzel aus einzuwirken Gelegenheit hat?

C) Ist die Menge dabei so bedeutend, dass z. B. ein Grasfresser sich mit Arsen, das nicht aufgestäubt, sondern tief in die Pflanzen hineingedrungen ist, oder ein Mensch mit einem oder vielen Gerichten Kartoffeln etc. sich vergiften kann?

Die ad A. gestellte Frage wird nicht müssig erscheinen, wenn man an den Fall denkt, dass ein Kopf von Lactuca sativ., die Blätter von Lepidium sativ. oder anderer Salatpflanzen, die Blätter eines Futterkrautes,

Beeren oder andere Früchte irgend welcher Art, mit arseniger Säure eingestaubt sind, und von Thau oder von so wenigen Tropfen des Regens, dass eine Abspülung nicht stattfindet, getroffen werden. Die arsenige Säure wird sich lösen, und nun fragt es sich, ob sie in die vegetabilische Substanz eindringe, so dass sie trotz der sorgfältigsten Reinigung derselben vor dem Geniessen doch in den Magen der Geniessenden übergeht. Ich denke bei dieser Frage nicht an irgend eine physiologische Function der Blattsubstanz, die sich etwa als Anziehen oder Abstossen der fremden Substanz manifestirte, sondern nur daran, dass die Arsenlösung überhaupt in die vegetabilische Substanz eindringt. Dies ist, bei Blattsubstanz wenigstens, unzweifelhaft der Fall. Aufgestäubte arsenige Säure war übrigens in meinen Versuchen von manchen Blättern mit der Spritzflasche nur schwer oder gar nicht wegzuspülen. Das Verhalten der arsenigen Säure zur Blattsubstanz ist nach meinen Versuchen folgendes:

Eine Lösung arseniger Säure, welche $^1/_{263}$ derselben enthielt, brachte die Blätter, auf welche einige Tropfen so, dass sie stehen blieben, aufgetropft wurden, in einigen Tagen zum Absterben, und zwar über die unmittelbar berührte Substanz hinaus. Versuchspflanzen waren: Sedum purpur., Primula chinens., eine Petunia, eine Cineraria. Dass concentrirtere Lösungen schneller wirken, ist selbstverständlich. Diese Wirkung der arsenigen Säure ist übrigens nicht ihr oder den Metallsalzen, Alkalien und Mineralsäuren allein eigen. Es zerstören auch stärkere Essigsäurelösungen die Blätter: so that dies ungefähr in einem Tage eine Lösung von Essigsäure mit $^1/_{100}$ Gehalt. Manche Blätter widerstehen diesen Einwirkungen länger als andere. Das Verhalten der Früchte der Arsenlösung gegenüber kann nur da von dem der Laubblätter abweichen, wo ein starker wachsartiger Ueberzug dies bedingt; die Blüthenorgane werden wie die Laubblätter angegriffen.

Der chemische Nachweis des Arsens in durch örtliche Application von arseniger Säure getödteten (verdorrten und braun oder gelbgrün gefärbten) Blättern hat deshalb keine Bedeutung, weil bei dem Eintrocknen der Lösung auf dem Blatte arsenige Säure übrig bleibt, deren vollständige Entfernung kaum möglich sein dürfte.

Schwache Lösungen der arsenigen Säure bleiben auf die Blätter ohne Wirkung, und nehmen diese vielleicht nur eben unwirksame Spuren Arsen aus solchen in ihre Substanz.

Das (durch das Absterben unzweifelhafte) Eindringen des Arsens in die Blattsubstanz hat nun polizeilich insofern Bedeutung, als Futterkräuter und ähnliche Pflanzen in dem verdorrten Zustande, in welchen sie die Berührung mit Arsenlösung gebracht hat, noch zur Verzehr kommen und dabei erhebliche Arsenmengen zur Ingestion kommen können. —

Ad B. Concentrirtere Lösungen der arsenigen Säure tödten, der Wurzel dargeboten, wie es scheint, alle Pflanzen. Der Begriff des „Concentrirt“ ist dabei bei der in Rede stehenden Säure ziemlich weit fassend zu nehmen. Während in meinen Versuchen Essigsäurelösung von 1 Procent, zu tiefer Durchtränkung auf den Boden gegossen,

in welchem ein Lepidium sativ. (im Topfe) wuchs, dasselbe nicht tödtete, und während Klee (im Topfe) eine starke Begiessung seines Bodens mit Essigsäure von 3/10 Procent vertrug, wobei allerdings in beiden Fällen der Boden reich an kohlensaurem Kalke war, tödtete eine Lösung von arseniger Säure, welche durch Kochen von gleichen Theilen dieser und doppelt kohlensauren Kalis und Zusatz einiger Tropfen Salzsäure bereitet war, 1/1000 arseniger Säure enthielt und neutral reagirte, eine blühende Verbena und eine blühende Cineraria, die letztere nach 3 Tagen (dreimalige Begiessung des Bodens), die erstere nach 5 Tagen. Diese 1/1000 Lösung tödtete trotz öfterer Befeuchtung ein Laubblatt der Petunia nicht, und brachte bei einem Cinerarialaubblatte nur rothbräunliche, trockene Flecken von geringem Umfange hervor. Die Lösung arseniger Säure, welche 1/263 enthielt, tödtete bei der Bodenbegiessung Erbsen- und Leinpflanzen innerhalb weniger Tage. Der Boden war derselbe wie bei der Essigbegiessung. Alle Pflanzen standen in Töpfen.

Bei zehnfacher Verdünnung der 1/263 Lösung, und bei Verdünnung der 1/1000 Lösung mit gleichen Theilen destillirten Wassers wuchsen alle meine Versuchspflanzen (Lepidium sativ., Pisum sativ., Linum usitat., Phaseolus vulg., Brassica oleracea, Digitalis purp., Teucrium scorodon., Fragaria vesca, Potentilla Fragariastr., Secale cereale, Hordeum vulg., alle im Topfe) ganz normal, obgleich sie längere Zeit gar keine andere Bodenbegiessung als arsenhaltige bekamen. Nur die Leinpflanzen gingen bis auf eine ein, vielleicht wegen zu dichten Standes.

Hiernach ist die Einwirkung sehr verdünnter Lösungen der arsenigen Säure (wenigstens in meinem Versuchsboden) den Wurzeln nicht tödtlich. Versuche Anderer stimmen hiermit überein.

Eine schwere Krankheit hat mich gehindert den Arsengehalt meiner während derselben verkommenen Pflanzen qualitativ und event. quantitativ festzustellen.

Andere Experimentatoren haben behauptet, dass Arsen in die lebende Pflanze übergehen könne, ohne sie in der normalen Entwickelung zu stören, und es scheint dies wenigstens für einzelne Pflanzen unzweifelhaft, wenn auch bei manchem Experimentator Fehler untergelaufen sein dürften. Gorup-Besanez (Liebig's Annalen Bd. 127. S. 243 ff.) hat von einem Exemplar von Polygonum fagopyr., das lufttrocken 148 Grm. wog, einen schwachen, aber deutlichen Arsenspiegel erhalten, nachdem die Pflanze in einem arsenhaltigen Boden (30,7 Cubicdecimet. Erde mit 30 Grm. arseniger S.) gewachsen war. Eine unter denselben Umständen gezogene Roggenpflanze, lufttrocken 20 Grm., zeigte kein Arsen. Panic. ital. starb bald, nachdem die ersten Pflänzchen sich zeigten, unter auffallender Missfärbung der Blätter ab. Daubeny (Citat von Gorup) sah von Lösungen der Arsensäure im Boden Arsenspuren in Gerste übergehen; er ist jedoch der Meinung, dass das Arsen den Pflanzen auch nur äusserlich angehängt haben kann, und Gorup-Besanez meint, dass diese Möglichkeit auch für seine Versuche zur Erwägung kommen könnte. Es scheint aber doch, dass an der Möglichkeit des Ueberganges

des Arsens in fortlebende Pflanzen kaum zu zweifeln ist (s. oben Stein's Resultate); der Uebergang von Blei, Zink, Kobalt, Kupfer, Zinn in einzelne Pflanzen scheint kaum bezweifelt werden zu können. Ich selbst habe Zink in Pflanzen gefunden, deren Boden mit löslichen Zinksalzen begossen worden war, in Versuchen, in welchen nur die obersten Partien der Pflanzen zur Untersuchung genommen wurden. Wie die Sache mit dem Arsen steht, wird es sich allerdings doch noch empfehlen, neue Versuche mit Ausschluss aller Irrthumsquellen anzustellen. —

Ad. C. Die Frage der Quantität des in fortlebende Pflanzen überzuführenden Arsens ist noch nicht zu erörtern, nachdem die qualitative Seite noch nicht als mit Sicherheit abgeschlossen betrachtet werden konnte. Vergiftungen mit Pflanzen, bei welchen nur eben die physiologische Assimilation des Arsens (nicht Aufstäuben oder Imbibition) in Frage kommen konnte, sind meines Wissens nicht beobachtet worden. Da, wo der Uebergang des Arsens in fortlebende Pflanzen behauptet worden, handelte es sich übrigens auch immer nur um Spuren, um Mengen, die allenfalls zum Nachweise genügten; es ist deshalb nicht gerade wahrscheinlich, dass Vergiftungen durch diese Mengen herbeigeführt werden können, auch wenn grosse Mengen des betreffenden Vegetabile genossen werden. Indess wird es gut sein, auch in dieser Beziehung mit bestimmtem Urtheile auf weitere Versuche zu warten.

Der Uebergang des Arsens in die lebenden Pflanzen kommt, von industriellen arsenhaltigen Abgängen (Metallhüttenrauch, Hüttenschlacken, Glashüttenrauch etc.) abgesehen, auch bei der Düngung mit arsenhaltigem Superphosphat (siehe Düngerfabrikation) oder arsenhaltigen anderen Dungmitteln in Betracht. Es ist von Einigen behauptet worden, dass von dem ersteren Arsen in Nahrungspflanzen übergegangen sei.

Bei Erörterung der Wirkung des Arsens im Hüttenrauche wird man in den meisten Fällen an die gleichzeitige Einwirkung anderer Metalle (Blei, Zink etc.), der schwefligen und Schwefelsäure, verschiedener Metallsalze, und unter Umständen (bei chlorhaltigen Erzen, Rösten mit Kochsalz etc.) auch an salzsaure Dämpfe zu denken haben. (S. „Blei", „Kupfer", „Zink" u. a. Artikel dieses Buches). Nur ausnahmsweise — wie z. B. bei der Abröstung von Arsenikalkies (Arseneisen) — kommt (vorausgesetzt, dass die Feuerungskohlen nicht schwefelkieshaltig sind) nur eben die arsenige Säure allein in Betracht.

Da schon verhältnissmässig schwache Arsenlösungen, den Wurzeln dargeboten, allen Pflanzen feindlich zu sein scheinen, (s. oben), dürfte ein mit Arsen bedeckter Boden wenigstens für Pflanzen mit nicht tiefgehenden Wurzeln steril werden können.

Ad 6.

Ausserhalb der Hüttenwerke, in Fabriken, werden von den Arsenverbindungen noch industriell hergestellt: die Arsensäure und das arsensaure Natron. Die Fabrikation beider kann selbstverständlich auch in den Hütten stattfinden, wo arsenige Säure etc. producirt wird.

Die Arsensäure ist erst in der neuesten Zeit in den Vordergrund getreten, und zwar durch ihre Verwendung in der Fuchsinfabrkation; auch ist sie als Substitut für die theuere Weinsteinsäure in der Zeugdruckerei empfohlen. Die Darstellung der Arsensäure soll nach Kopp (Muspratt-Stohmann 2. Auflage) durch Uebergiessen von 400 Kilogramm pulvriger arseniger Säure mit 300 Kil. Salpetersäure von 1,35 sp. G. in einer (wahrscheinlich steinernen) Cisterne erfolgen. Die hierbei massenhaft auftretende salpetrige Säure und Untersalpetersäure, welche unmöglich ins Freie gelassen werden kann, sollen mit Luft und Wasserdampf in einem langen Kanale, welcher zu einer stark ziehenden Esse führt, zurückgehalten werden. Dieser, aus Steinzeugröhren hergestellte Kanal enthält Koaksstücke, welche mit Wasser oder von früherer Condensation herstammender dünner Salpetersäure stets befeuchtet werden, die Oxydation der arsenigen Säure dauert 24—36 Stunden; die klare Säure soll dann mit einem Bleiheber abgezogen, nichtoxydirt gebliebene Reste von arseniger Säure sollen durch Zusatz von Salpetersäure oxydirt werden. Zur Darstellung der trockenen Säure muss eingedampft werden.

Die Wirkungen der Arsensäure sind im Wesentlichen die der arsenigen.

Die sanitätspolizeilich bedeutsamen Punkte dieser Industrie ergeben sich von selbst.

Das arsensaure Natron wird jetzt viel in den Färbereien und Zeugdruckereien angewendet. Es soll durch Erhitzen von Natronsalpeter und arseniger Säure im Tiegel dargestellt werden. Higgins trägt die arsenige Säure in Aetznatron, fügt Würfelsalpeter zu und glüht. Es kommt auch hier salpetrige Säure zum Entweichen; event. wird auch auf weggegossene Mutterlaugen zu achten sein.

Ad 7.

Unwesentlicher Begleiter anderer, industriell gewonnener Stoffe, welche nicht Hüttenproducte sind, ist das Arsen zunächst in der Schwefelsäure, welche aus arsenhaltigem Schwefelkiese oder solchem Schwefel bereitet ist, ohne besonders entarsent worden zu sein, ferner in allen mittelst arsenhaltiger Schwefelsäure hergestellten Fabrikaten (z. B. Superphosphatdünger, Salzsäure, und von dieser wieder in andern Fabrikaten), bei welchen nicht die angewendeten Proceduren das Arsen entfernen oder für die Beseitigung desselben besonders Sorge getragen wird, ferner in allen mittelst einer Arsenverbindung hergestellten Fabrikaten (z. B. Fuchsin), aus welchen das Arsen nicht besonders entfernt worden, endlich in den Produkten oder Abgängen der trockenen Destillation arsenführender Steinkohlen oder ähnlicher Substanzen und in vielen Abgängen von Proceduren, in welchen mit arsenhaltigen Säuern etc. gearbeitet wird.

Bei manchen dieser Waaren wird die Ausscheidung des Arsens industriell besorgt, und ist dabei polizeilich auf den Verbleib des ausgeschiedenen Arsens zu achten. Bei dem Entarsenen der Schwefelsäure wird vielfach mit Schwefelwasserstoff gearbeitet; das dabei erzeugte

Schwefelarsen ist quantitativ nicht ohne Bedeutung. Buchner räth, das Arsen der Schwefelsäure, das meist als Arsensäure vorhanden sein soll, durch Erwärmen mit Holzkohle zu desoxydiren, gleichzeitig Chlorwasserstoffgas einzuführen, und so das Arsen als Chlorarsen zu entfernen. Hierbei werden der betreffende Arbeiter und die Umgegend gegen das Chlorarsen zu sichern sein; dasselbe kann und muss vollständig aufgefangen werden, und ist darnach zu sehen, wo es finaliter verbleibe. Es sind unzweifelhaft auch andere Methoden zur Entfernung des Arsens in industrieller Verwendung. Man muss die Schwefelsäurefabriken und -Händler, so wie Diejenigen, welche grosse Massen Schwefelsäure verwenden, in dieser Beziehnng controliren, und über den Verbleib des ausgeschiedenen Arsens ins Klare kommen.

Der Arsengehalt der Chlorwasserstoffsäure von arsenhaltiger Schwefelsäure ist manchmal sehr bedeutend; nach einer Anführung von Honzeau haben Filhol und Lacassin über 9 Grammes Arsenchlorür im Kilogramme einer Salzsäure gefunden. Zur Beseitigung des Arsengehalts wird hier empfohlen: 1) Abdestilliren von $\frac{1}{5}$ der Säure, das alles Chlorarsen mitnimmt, 2) Destilliren der Säure unter fortwährendem Zugeben von Säure und chlorsaurem Kali; es bleibt das Arsen als Arsensäure zurück. Es gilt hier polizeilich Alles, was im vorhergehenden Abschnitte angegeben worden.

Ad 8.

Die Verwendung des Arsens ist leider eine überaus mannigfache und auch quantitativ bedeutende.

Das metallische Arsen wird verwendet:

a) Bei der Herstellung des sogenannten Spiegelmetalls zu Metallspiegeln, das im Wesentlichen aus Kupfer und Zinn besteht, und welchem manchmal Arsenmetall zugesetzt wird. Es wird zuerst das Kupfer geschmolzen, dann das Zinn eingerührt, das Arsen erst beim Umschmelzen der Legirung kurz vor dem Abgiessen zugesetzt. Der Zusatz des Arsens wird jetzt als unzweckmässig bezeichnet. Diese Metallspiegel sollen jetzt auch durch Liebig'sche Silberspiegel verdrängt werden. Es handelt sich hier um Verflüchtigung von metallischem Arsen und arseniger Säure;

b) zur Extraktion von Nickel und Kobalt aus Substanzen, welche diese Körper in geringerer Menge enthalten (Zwischenproducte und Abfälle der Hüttenwerke). Man schmelzt die erwähnten Substanzen zusammen (Speissebildung). Das Nähere hierüber ist in den Artikeln „Kobalt“ und „Nickel“ angegeben;

c) zur Fabrikation von Schrotkugeln. Bei dieser Industrie soll metallisches Arsen, aber auch statt dieses Realgar oder auch arsenige Säure verwendet werden. Aus Angaben in Prechtl's Encyclopädie (II. Bd. S. 373 ff.) zu schliessen, differiren die Verhältnisse von Arsen zu Blei in der Masse sehr bedeutend; im Mittel soll bei der Schrotbereitung nach alter Methode 1 Pfund (Realgar) auf 1000 Pfund Blei

kommen, bei der Fabrikation nach englischer Methode aber ungefähr 1 : 110. Französische Technologen geben, nach Vernois' Angaben (Traité d'hygiène II. p. 330) zu schliessen, die betreffenden Verhältnisse zu 3 bis 8 zu 1000 an, wobei aber metallisches Arsen gemeint zu sein scheint. Manchmal soll weder Arsen noch Antimon zugesetzt, sondern nur arsen- und antimonhaltiges Blei (s. „Blei") verwendet werden. Die Fabrikation des Schrots wird auch in verschiedener Weise vorgenommen. Folgendes Verfahren soll hinsichtlich der Bereitung der Legirung das beste sein. Man schmelzt das Blei in einem eisernen Kessel, setzt das Arsen unter Umrühren zu, bedeckt den Kessel mit einem dicht schliessenden Deckel, der mit Thon aufgekittet wird und erhält die Mischung drei Stunden im Flusse, entfernt dann den Deckel, schäumt ab (das Abgeschäumte wird wieder verwendet), giesst in Sand aus und bewahrt die Barren. Zur Bereitung der eigentlichen Schrotmasse schmelzt man dann die Barren mit gleichen Theilen Blei zusammen und giesst die Kugeln, indem man dabei das geschmolzene Blei, ehe es auf die Oeffnungen der Giesspfanne kommt, durch ein auf dieser befindliches Filter gehen lässt, das aus der abgeschäumten Masse (Bleiasche) hergestellt ist. Die Schrotkugeln (Tropfen) fallen in Wasser, werden getrocknet (wobei sich ein weisser Beschlag von Bleioxydhydrat auf denselben bildet), auf einer geneigten Ebene von misslungenen Körnern (welche liegen bleiben, während die runden wegrollen) befreit, in verschiedener Weise sortirt, endlich durch Bewegung in einem Fasse mit Graphitpulver überzogen. Bei dieser, wie bemerkt, nicht immer genau so vorgenommenen Arbeit kann nun Arsen zur Verflüchtigung kommen, sei es als Metall, Sulphür, oder Säure. Dies ist aber allem Anscheine nach nur während des Einmischens des Arsens in das Blei zu befürchten, da in der fertigen Mischung das Blei das Arsen an der Verflüchtigung zu hindern scheint; es ist mir nicht gelungen, durch Schmelzen von arsenhaltigem Schrot in der Kugelröhre einen Arsenspiegel oder sonstigen Arsenbeschlag herzustellen. Bei der gedachten Verflüchtung sind die Arbeiter und die Adjacenten interessirt; es scheint nicht schwer zu sein, Beide zu schützen, indem man über dem Schmelzkessel einen ins Freie führenden (vielleicht 20′ langen) blechernen Abzugsweg, der einige Mal gekniet ist, anbringt. Der Verkehr mit dem Schrot nach dem Trocknen bringt, wie man erkennt, die Arbeiter in Bleigefahr, ohne sie mit Arsen zu bedrohen. Dies letztere scheint erst wieder bei der Verwendung des Schrotes in Betracht zu kommen. Man hat nemlich die Besorgniss gehegt, dass Schrotkörner, welche vom Spülen der Flaschen mit Schrot in diesen zurückgeblieben, Bier, Wein, Essig etc. nicht allein blei-, sondern auch arsenhaltig machen können, und dass dasselbe auch bei dem Fleische geschossener Thiere der Fall sein könne, wenn dies einige Zeit in Essig oder auch nicht in solchem aufbewahrt wird. Zur Erforschung dieses Gegenstandes habe ich sechs sogenannte Rehposten, welche 4446 Milligrammes wogen, mit ungefähr 10 CC. verdünnter Essigsäure von 29 Procent 5 Tage in der Sonnenwärme stehen lassen, wobei

die Flüssigkeit fast vollständig verdunstete; es wurden nun von Neuem 10 CC. der verdünnten Säure aufgegossen, abfiltrirt, das Filtrat durch Schwefelsäure von dem (in bedeutender Menge) aufgenommenen Bleie befreit, abfiltrirt, ein wenig reine Schwefelsäure zugegeben und durch mehrere Stunden SH durchgeleitet, indem hin und wieder erwärmt wurde; hierbei fand sich nach einiger Zeit ein unbedeutender Niederschlag von röthlichgelber Farbe, welcher in Ammon zum Theil löslich war. Die ammoniakalische Lösung des Niederschlags wurde mit Salzsäure gefällt, und trat dabei die gelbe Farbe desselben reiner auf. Weiter wurde derselbe nicht untersucht. Auf dem Filter war von der ursprünglich essigsauren Lösung ein schwarzer, in Salpetersäure unlöslicher Rückstand geblieben, wahrscheinlich Graphit. Es ist hiernach selbst die Menge des Arsens, die bei 5 Tage langem Verweilen von über 4 Grammes Schrot in Essigsäure zur Lösung kommt, so unbedeutend, dass sie gar nicht in Betracht kommen kann. Das zur Lösung kommende Blei ist aber sehr zu berücksichtigen, und dürfte auch bei Fleisch, das in Essig bewahrt wird, von Bedeutung sein und dazu mahnen, die Schrotkörner aus jenem zu entfernen, was nun aber leichter gerathen als gethan ist. (Siehe auch „Blei“).

d) Früher wurde das metallische Arsen auch zur Fabrikation des sogenannten Weisskupfers verwendet, das jetzt wohl vollständig durch das Neusilber verdrängt ist; ich beschränke mich deshalb auf die Angabe, dass das Weisskupfer (auch weisser Tombak genannt) auch durch Glühen eines Gemenges von Kupfer und arseniger Säure mit sogenanntem schwarzen Fluss (kohlensaures Kali und Kohle) hergestellt wurde. —

e) In manchen Gegenden (Deutschlands, Frankreichs etc.) war früher und ist vielleicht noch jetzt das metallische Arsen als Fliegengift in Gebrauch. Es wurde dasselbe in der Art angewendet, dass das gepulverte Metall mit Syrup, Honig, Zuckerwasser, blossem Wasser etc. zusammen aufgestellt wurde. Die Gefahren dieser Arsenverwendung sind augenfällig; das Arsen ist hier durch Leimstengel und Quassia und wahrscheinlich noch durch andere sonst ganz harmlose Vegetabilien etc. zu ersetzen, und kann dieser Anwendung des Arsens deshalb ohne Bedenken polizeilich entgegengetreten werden. Die polizeiliche Behinderung muss beim Verkaufe der Arsenikalien in Wirksamkeit kommen. In welcher Weise, ist im Abschnitt 10, dieses Aufsatzes angegeben. —

Der Realgar wird, wie im Vorhergehenden schon berührt, auch bei der Schrotfabrikation verwendet. In der Feuerwerkerei dürfte er vielleicht noch angewendet werden, und zwar zu Weissfeuer, zu welchem jedoch das Schwefelantimon (sogenanntes Antimonium crudum) vorgezogen werden soll. Eine viel erwähnte Vorschrift zu einem arsenhaltigen Weissfeuersatze ist: Salpeter 24, Schwefel 7, Realgar 2 Theile. Das Arsen hat hier keine hervorragende Bedeutung. —

Das gelbe Arsenikglas, Operment, findet Anwendung zur Reduction des Indigo's in alkalischer Lösung, hauptsächlich nur beim

Zeugdruck. Indigo und Operment werden dazu in Kalilauge gelöst, dabei wird das Indigoblau zu Indigoweiss reducirt, welches der Ueberschuss des Kali löst. Die Lösung wird mit Gummi verdickt verwendet, wobei sich an der Luft wieder Indigoblau bildet. Die so gefärbten Gewebe müssen hiernach an den betreffenden Stellen arsenhaltig sein, beziehungsweise muss Arsen in das Waschwasser übergehen. Als Malerfarbe wird die Verbindung wohl kaum noch verwendet, ebensowenig zum Gelbfärben von Seide, wobei diese durch eine ammoniakalische Lösung der Arsenverbindung gezogen, und das Ammoniak verdunstet wurde, so dass Schwefelarsen auf der Seide zurückblieb. Wichtig aber ist die Verwendung als Depilatorium, und zwar sowohl für die Haut lebender Menschen als zur Enthaarung von Thierfellen in der Gerberei. In letzterer Beziehung soll das Schwefelarsen nur bei den Häuten kleiner Thiere angewendet werden. Prechtl giebt als Zusammensetzung des (Rusma genannten) Enthaarungsmittels an: 9 Theile frisch gebrannten Kalks, 1 Theil Operment, mit Wasser zu einem Breie angerührt. Die vorher eingeweichten Häute werden mit dieser Mischung auf der Haarseite (nach andern Angaben auf der Fleischseite) mittelst eines Pinsels bestrichen. Bei dem Abstossen der Haare, beim Spülen, Weichen, Schwellen solcher Felle kommt die arsenhaltige Mischung theils mit den Haaren, theils mit den Weich- etc. Flüssigkeiten in Abgang. Die Verwendung des Arsens ist bei diesem Verfahren ebenso unnöthig wie bei den Depilatorien für Menschen. Es genügt Schwefelcalcium, wo zur chemischen Enthaarung nicht blosser Aetzkalk angewendet werden kann. Wo im Gewerbebetriebe die gedachte Enthaarung gleichwohl angewendet wird, bedarf es einer sorgfältigen Controle über den Verbleib des Arsens.

Ich bemerke an dieser Stelle für alle folgenden, dass man bei allen Gewerben, welche bedeutsame Abgänge liefern, (auch bei den Verhüttungen, bei welchen sich arsen-, blei-etc.-haltiger Hüttenrauch, solche Schlacken oder Abfälle anderer Art ergeben), immer Gewissheit darüber erlangen muss, in welcher chemischen Form die bedeutsamen Bestandtheile der Abgänge vorhanden sind und wo sie finaliter verbleiben. Man muss dazu den Betrieb des Gewerbes controliren, die Abgänge desselben hin und wieder chemisch prüfen, auch sich darüber vergewissern, ob dieselben nicht von dem Terrain des Betriebes weggeschafft und an entfernter unpassender Stelle beseitigt werden, und ob nicht bei Nacht in anderer Weise verfahren werde wie bei Tage. Mit blossen Anordnungen oder der Annahme von Versprechungen Seitens der Gewerbetreibenden erfüllt man hier seine Pflicht nicht. — Arsenhaltige Abgänge sind in keiner Form als für alle Fälle unbedeutsam anzusehen. Wiedergewinnung des Arsens aus Fabrik- und ähnlichen Abgängen lohnt wegen des niedrigen Preises der reinen Arsenverbindungen und wegen des kostspieligen Weges ihrer Abscheidung aus Abfällen nicht. Diese werden deshalb immer aufgegeben und zwar gewöhnlich so bequem, wie die Verwaltung der Sanitätspolizei es zulässt. — Selten, aber doch für einzelne

Fälle wird es angehen, das Arsen aus Lösungen als Schwefelmetall auszufällen, und dies im trockenen Zustande anderweitig in unschädlicher Weise unterzubringen. Die Salze der arsenigen und Arsen-Säure sind theils ohne Weiteres, theils bei Gegenwart von Ammoniaksalzen, Säuern oder Alkalien in Wasser löslich, können auch unter andern Umständen zur Lösung oder wie andere Arsenverbindungen zur Abgabe von Arsenwasserstoff kommen. Das Abdestilliren des Arsens als Chlorarsen liefert nicht immer arsenfreien Rückstand, ist unter Umständen gefährlich, nicht ohne erhebliche Kosten und Schwierigkeiten. In irgend welcher Form verflüchtigtes Arsen muss vollständig condensirt und sachgemäss untergebracht werden. —

Die Verwendung der Arsensäure zur Fuchsinfabrikation ist eine quantitativ sehr bedeutende. Indem ich betreffs des Speciellen dieses Gegenstandes auf den Artikel „Steinkohlen" dieses Buches Bezug nehme, bemerke ich hier hinsichtlich des Arsens nur, dass bei dieser Verwendung uns einestheils der Verbleib der arsenhaltigen Rückstände, anderntheils die Verwendung arsenhaltigen Rohfuchsins und der mit diesem hergestellten Farben zum Färben von Esswaaren etc., endlich die Verflüchtigung von Chlorarsen, die besonders den Arbeitern gefährlich wird, interessirt, und dass der letztere Uebelstand durch Substitution der Schwefelsäure für die Salzsäure bei der in Rede stehenden Industrie beseitigt werden kann (Bolley). —

Betreffs der oben angegebenen Verwendung des arsensauern Natrons ist etwas Besonderes nicht zu bemerken. Nur möchte ich hier darauf aufmerksam machen, das Arsen bei Färbereien und Druckereien nicht in der grossen Gesammtmasse der Abgänge, welche diese häufig haben, sondern, wenn irgend möglich, in den aus den einzelnen hier in Betracht kommenden Departements der Fabrik abfliessenden Massen zu suchen, und zwar wiederholt; es könnte sonst leicht kommen, dass man trotz der stattfindenden Verwendung des in Rede stehenden Salzes (oder sehr stark arsenhaltiger Salzsäure in dem Bleichdepartement etc.) doch keine oder nur ganz unbedeutende Spuren von Arsen findet. —

Quantitativ am Bedeutendsten ist die Verwendung der arsenigen Säure; manche grosse Glasfabrik allein verbraucht von dieser 10,000 Kilogrammes im Jahr.

Die Menge des der Glasmasse zugesetzten Arsens differirt erheblich. Die sanitätspolizeiliche Bedeutung des in der Glasindustrie verwendeten Arsens ist in dem Artikel „Glas" erörtert.

In der Massenhaftigkeit des Verbrauchs arseniger Säure reiht sich an die Glasfabrikation die Verwendung zu Farben, speciell zu den grünen, Kupfer und Arsen enthaltenden, welche unter unzähligen verschiedenen Benennungen im Handel sind.

Man kann bei diesen grünen Arsenfarben die essigsäurehaltigen von den essigsäurefreien unterscheiden, was polizeilich übrigens nicht von Bedeutung ist, und was ich hier auch nur deshalb thue, weil Karmarsch (Prechtl's Encyclopädie IX. S. 26 ff.) auch Bereitungsweisen der grünen,

Arsen und Kupfer enthaltenden Farben ohne Essigsäure oder deren Salze, durch Fällen von Kupfervitriol mit arsenigsaurem und kohlensaurem Kali und in anderer Weise unter Concurrenz der arsenigen Säure, angiebt. Ich kann nicht sagen, ob diese Fabrikation arsenhaltiger grüner Kupferfarben ohne Essigsäure noch stattfindet. Vorwaltend scheint Essigsäure dabei zu concurriren. Man nennt die dabei resultirende Farbe jetzt meist Schweinfurter Grün, und wird im Folgenden nur auf diese eingegangen. Mit unwesentlichen Aenderungen gilt das von ihr Gesagte auch von den essigsäurefreien grünen Arsenfarben.

Die Bereitung des Schweinfurter Grüns ist lange nicht mehr auf Wien oder Schweinfurt beschränkt, findet vielmehr wohl in den meisten Farbenfabriken statt, und ist deshalb in der in Rede stehenden Beziehung auf alle Farbenfabriken zu achten. Nach Ehrmann (Liebig und Wöhler's Handwörterbuch, I. Auflage III. S. 703) besteht das erwähnte Grün im reinen Zustande aus 31,29 Kupferoxyd, 58,65 arsenige Säure, und 10,06 Essigsäure in 100. Das Verfahren bei der Bereitung dürfte variiren. Ehrmann räth, gleiche Gewichtstheile arsenige Säure und neutrales essigsaures Kupferoxyd, jedes für sich, in Wasser zu lösen und die concentrirten Lösungen siedend heiss zusammenzumischen. Es entstehe sogleich ein flockiger, olivengrüner Niederschlag von arsenigsaurem Kupferoxyd, während in der Flüssigkeit Essigsäure frei werde; der Niederschlag ändere sich, mit der Flüssigkeit einige Stunden ruhig in Berührung gelassen, in die hier in Rede stehende Farbe um, die abfiltrirt und gewaschen wird. Beim Kochen der Mischung findet die Umwandlung in wenigen Minuten statt, die Farbe wird dabei aber nicht so lebhaft. Nach Karmarsch (Prechtl l. c.) ist die gewöhnliche Bereitungsmethode die, dass man heisse Lösung arseniger Säure und heissen Brei von Grünspan und Wasser zusammenlaufen und absitzen lässt, den Niederschlag trocknet und in geschlossenen Kasten siebt; man bringe auch klare Lösungen der arsenigen Säure und krystallisirten Grünspans kochend zusammen, setze kaltes Wasser zu, lasse einige Tage stehen u. s. w. Aus der über dem Niederschlage stehenden Flüssigkeit kann durch kohlensaures Kali noch ein schlechteres Grün niedergeschlagen werden, das durch Essig schöner gemacht werden kann. Es kann auch ohne Grünspan, mit Kupfervitriol und Essig einerseits, und arsenigsaurem Kali andererseits, oder durch Kochen von aus essigsaurem Blei bereitetem einfach essigsauerm Kupferoxyd mit arseniger Säure gearbeitet werden.

Die hier resultirenden grünen Farben kommen als krystallinisches, weniger gut deckendes, und als amorphes (gemahlenes) Pulver in den Handel, und sind dabei meist mit fremden Substanzen vermischt.

Diese sind theils Verdünnungsmittel, und hellen die Farbe auf, theils geben sie ihr einen andern Stich. In die erste Kategorie gehören: Gyps, Schwerspath, manchmal schwefelsaures Blei, in die zweite: chromsaures Bleioxyd. Während die Beimischung dieser Stoffe uns hinsichilich der sie ausführenden Arbeiter interessirt, ist es betreffs der Verwen-

dung der grünen Arsenfarben von besonderer Wichtigkeit, dass diese, vielleicht ohne Ausnahme, freie arsenige Säure enthalten, wovon ich mich selbst in Versuchen überzeugt habe.

Die Fabrikation der erwähnten Farben hat demnach folgende sanitätspolizeilich wichtige Seiten: a) für die Adjacenten der Fabrik: das Verstauben der arsenigen Säure beim Mahlen derselben zu Pulver, wo dies stattfindet, oder das Verstauben des Pulvers, was beides durch geschlossene Mühlen und sachgemässen sonstigen Verkehr mit der Substanz, leicht verhütet werden kann; das mechanische Mitdavongehen von arseniger Säure mit dem Wasserdampfe beim Kochen der arsenigen Säure mit Wasser, das lange dauern muss; durch leichte Bedeckung des Arsenkessels mit Zeug oder einem Deckel mit einem Aufsatzrohr, das einige Kniee hat, ist dies Mitgerissenwerden der Säure wahrscheinlich unschwer zu verhüten; das Weggiessen arsenhaltiger Wässer, wobei die arsenige Säure in diesen gelöst oder suspendirt sein kann; dies kann durch Ausfällen mit SH etc. leicht vermieden werden; das Verstauben des fertigen Präparats beim Mahlen und Mischen mit fremden Substanzen; dies kann durch Schliessen der Mühle und verständigen Verkehr mit der Substanz leicht verhindert werden. b) für die Arbeiter: das Einstauben mit arseniger Säure und mit dem fertigen Präparate bei den verschiedenen Arbeiten, das Einathmen der ersteren mit Wasserdampf beim Kochen der Lösung der arsenigen Säure im Kessel, wobei auch auf die Hände und das Gesicht sich mit dem Wasserdampfe arsenige Säure niederschlägt. Diese letztere Seite kommt hier wesentlich in Betracht, weil es sich um concentrirte Lösungen der Säure handelt. Dem Einstauben entzieht Vorsicht und Verhalten ähnlich den Arbeiten in den Arsenhütten, dem Einathmen und Einthauen ein Dampfabzug über dem Arsenkessel, wie die betreffenden Fabriken ihn in Form eines geschlossenen, mit einer Thür verseheuen Aufsatzes auf dem Kessel auch (manchmal wohl nur) haben sollen. Ein solcher Aufsatz muss zum Schutze der Adjacenten das oben erwähnte mehrfach geknieete Rohr erhalten; das dabei stattfindende Zurückfliessen condensirten Kochwassers ist nur erwünscht. Vielleicht dürfte die einfache Bedeckung des unter einen Schornstein zu stellenden Kessels mit dichtem Zeuge für alle hier in Betracht kommende Zwecke genügen. Der Kessel kann auch ohne Behinderung der Arbeit oben wesentlich schmäler als unten gemacht werden.

Ehe ich auf die Verwendung der grünen Arsenfarben eingehe, ist nun zuvörderst noch die Bereitung nichtgrüner, arsenhaltiger Farben zu erörtern. Ich sehe dabei von der Bereitung und Verwendung der Kohlentheerfarben unter Verweisung auf den Artikel „Steinkohlen" ab. Es handelt sich nach diesem Abzuge, so viel mir bekannt, nur noch um rothe Lackfarben, allem Anscheine nach nicht um rothgefärbte Faser. In den neuerlich von Eulenberg (meine Beiträge 1. Heft) arsenhaltig gefundenen rothen Sammettapeten ist es wahr-

scheinlich nicht die rothe Scheerwolle, sondern vielleicht ein rother Untergrund von Lackfarbe gewesen, auf welchen der Arsengehalt zu beziehen war. Bei dem Rothfärben der Faser wird, so viel bekannt, arsenige Säure nicht verwendet. Dies ist aber, worauf schon vor längerer Zeit hingewiesen worden, bei der Fabrikation rother Lackfarben der Fall. Man muss diese deshalb sämmtlich als arsenverdächtig ansehen. Der Arsengehalt kommt in diese Farbsubstanzen dadurch, dass bei dem Ausfällen des Farbstoffes der ursprünglichen Substanz auf Thonerde oder Zinnoxydhydrat arsenige Säure verwendet wird, welche in grosser Menge in die Farbsubstanz übergeht. Die ursprüngliche Substanz kann Coccus cacti, Coccus ilicis, Coccus laccae, Krapp, Rothholz etc. sein. Das specielle Verfahren bei der Bereitung dieser Lackfarben interessirt uns zu wenig, um hier besprochen zu werden. Es handelt sich diesen Punkt betreffend für uns nur um arsen-, (alaun-, oder zinn-) haltige Abflüsse von der Fabrikation der Lacke, und um die Verwendung der arsen- oder zinnhaltigen Farben zum Färben von Conditor- oder anderen Esswaaren und von Tapeten, Zimmerwänden, Spielwaaren etc. Vergiftungen durch arsenhaltige rothe Lackfarbe, welche zum Färben von Zuckerwerk, Mehlspeisen etc. verwendet worden, sind schon vorgekommen. Es werden übrigens diese Lackfarben auch ohne Arsen bereitet, und manchmal wohl auch ohne Zinnsalz. —

Die Verwendung der grünen Arsenfarben übertrifft die aller andern grünen Farben zusammen sehr erheblich. Weder die Sanitätspolizei noch das nicht rastende Suchen und Erfinden von Substituten jener Farben haben hierin etwas Wesentliches geändert, weil die letzteren von specifischer Schönheit, starker Deckkraft und nicht leicht zerstörbar, auch billig sind. Das Auffinden eines ungefährlichen Substituts von gleichem Farbwerthe, gleichem Preise und gleicher Anwendbarkeit würde hier in der That wirksamer sein als alle Sanitätspolizei. Bisher scheint noch kein solches Ersatzmittel gefunden zu sein. Den verschiedenen, welche gefunden, und zum Theil sogar durch Prämien belohnt worden sind, muss es doch in irgend einer wesentlichen Beziehung fehlen, da das Arsengrün wenigstens in vielen Waaren thatsächlich noch vorherrschend ist. Den meisten Substituten haftet, wie es scheint, der Fehler an, ins Blaugrüne zu spielen, den das Arsengrün nicht im Entferntesten hat. Sieht man von den grünen Mischfarben aus Blau verschiedener Art und Gelb verschiedener Art ab, so spielt in den Substituten das Chromoxyd die Hauptrolle, so in Guignet's Grün als borsaures Salz. Auch kommt nach Danckwortt chromsaures Kupferoxydul vor. Neuerdings ist mangansaurer Baryt als Substitut prämiirt worden, der aber, wie es scheint, zu keinen besonderen Hoffnungen berechtigt (s. „Baryt"). Festes Anilingrün, das ich gesehen, war bläulichen Tons wegen nicht entfernt dazu geeignet, Arsengrün zu ersetzen. Manche von den einfachen so wie von den Mischfarben sind wohl überhaupt oder zu gewissen Zwecken minder gefährlich als das Arsengrün, aber nicht ganz ungefährlich, da in manchen, vom Kupfer abgesehen, in Wasser lösliches chromsaures

Salz, oder lösliches Bleisalz oder Chromsäure vorhanden ist. (Siehe „Blei“ und „Chromsäure“).

Die gesundheitliche Bedeutung der grünen Arsenfarben und präsumtiv auch der arsenhaltigen rothen Lackfarben tritt zuvörderst bei den Arbeitern auf, welche jene Farben zum Färben verwenden, oder mit denselben gefärbte Gegenstände zu verarbeiten haben. Die Beschädigung tritt durch Einstauben der Haut mit dem Farbenstaube oder durch Ingestion desselben in Mund, Nase, Lungen, Magen statt. Meist bleibt das Leiden local oder sonst von geringer Bedeutung; es kann aber selbstverständlich auch tödtlich werden. Wirksam wird dabei der Gehalt der Farbe an freier arseniger Säure, und der an gebundener, da auch das Salz, zu welchem sie mit Kupferoxyd verbunden ist, in der Hautflüssigkeit etc. zur Lösung kommen kann. Je mehr die Arbeit das Einstauben mit der Farbe begünstigt, desto gefährlicher ist sie. Es kommen hier in Betracht: diejenigen Arbeiter, welche das Arsengrün zu Oel- oder andern Anstrichen präpariren, seien diese nun für Metallplatten, Holz, Stein, Leder oder Papier, (Rouleaux, Cartonage-Papier, Tapeten), Drahtgewebe, Zeuggewebe u. s. w. bestimmt, dann diejenigen, welche schlecht gebundene Farbe zum Anstreichen der genannten Dinge verwenden, und die, welche Gegenstände weiter verarbeiten, die mit nicht fest haftender Arsenfarbe gefärbt sind, wie die Schneiderinnen, welche arsengrüne Kleiderstoffe verarbeiten, die Blumenarbeiterinnen, welche in ähnlichem Falle sind etc. Theils zum Schutze der letzterwähnten Arbeiterinnen, theils zu dem der Consumenten hat man dahin gestrebt, der auf die Zeuge aufgetragenen Arsenfarbe eine bessere Cohärenz und Adhäsion zu geben, was dem Auftragen mit Stärke, Dextrin, Gummi, Honig und ähnlichen Substanzen gegenüber in der That auch sehr wünschenswerth ist; so hat Teuzelin Collodium verwendet.

Die Mengen der zu den erwähnten Färbungen oder vielmehr Auftragungen verwendeten grünen Arsenfarbe sind meist bedeutend. Ein Zeugstück mit sehr dünn aufgetragener Farbe führte nach meiner Analyse 326 Milligrammes arseniger Säure auf 100 Quadratcentimeter Fläche.

In dem Vorstehenden ist nicht erwähnt, und wird deshalb hier besonders angeführt, dass das Arsengrün auch zum Färben der Oblaten (S. diesen Artikel), ja sogar zum Färben von plastischen Massen, zu Armbändern u. dgl. benutzt wird.

Nach dem Vorstehenden hat man die Verarbeitung der gedachten Farbe ausser bei den eben erwähnten Industrien zu suchen: in den Blechlackir-, Buntpapier-, Lederlackirfabriken, bei den Holzlackirern, Tapeten- und Rouleauxfabriken und bei den Fabrikanten künstlicher Blumen und durch Auftrag gefärbter Zeuge, wie solche zu Blumen, aber auch zu Frauenkleidern verwendet werden, ausserdem auch noch bei den Buchbindern, welche den Bücherschnitt hin und wieder ganz oder durch Bespritzen einzelner Stellen arsengrün färben, in den Papierfabriken, welche hin und wieder die Papiermasse mit Arsengrün leicht hellgrün färben, zu farbigem Seidenpapiere, aber auch zu Schreibpapieren, endlich noch

in den Kautschuckfabriken, welche farbige Kautschuckwaaren arbeiten, und in denjenigen gewerblichen Anlagen, in welchen billige Baumwoll-, Woll- etc. Gewebe mit arsengrünem Muster bedruckt werden (zu Westen, Frauenkleidern etc.). Endlich muss hier, mehr die Consumenten als die Verfertiger betreffend, bemerkt werden, dass das Arsengrün entweder für sich oder als Papier, das mit demselben bestrichen ist, zum Verzieren von Honigbackwerk (Pfefferkuchen, Gewürzkuchen), Zuckerwerk, ja sogar von Fleischspeisen benutzt worden ist. — Es wäre nicht gut durchführbar und ist auch nicht nothwendig, hier im Interesse des Schutzes der Arbeiter auf Specielles über die betreffenden Stadien aller dieser verschiedenen technologischen Zweige einzugehen. Die Arbeit, um die es sich handelt, ist im Uebrigen auch meist eine sehr einfache: die Farbe wird je nach dem Gegenstande mit Eiweiss, Firniss, Leimwasser oder einem der andern oben schon genannten Bindemittel (bei den Kautschuckwaaren mit Kautschuck) mittelst des Pinsels, der Bürste, der Druckform, der blossen Hand etc. aufgetragen; die Gegenstände werden je nach ihrer Art getrocknet, die Zeuge (unter Abblättern der Farbe) gefaltet, verschiedene Gegenstände noch in verschiedener Weise glänzend gemacht. Nur bei der Fabrikation künstlicher Blumen ist die Arbeit gewissermaassen specifisch. Zu diesen werden ausser Zeug (von Seide, Baumwolle), Wachs, Harz, Federbärte, natürliche Pflanzen, Pflanzentheile, Kautschuck etc. verwendet; Laub- und Blüthenblätter aus Zeuggewebe werden durch verschiedene Stanzen ausgeschnitten, gefaltet, und behalten entweder allein die Farbe des (ursprünglich schon gefärbten oder weissen) Zeuges, oder werden noch in verschiedener Weise nachgefärbt, manchmal mit Wachs überzogen, mit Glimmerpulver etc. bestreut. Das Zeuggewebe, die Federbärte und ähnliche Materialien können auch regelrecht nach den Grundsätzen der wirklichen Färberei gefärbt sein.

Wichtig ist es, dass die erwähnten Industriezweige, besonders Blumenfabrikation, Spielwaarenfärben, (gewöhnliche Buchbinder- und) feinere Cartonägearbeiten auch als Familienindustrie (d. i. nicht in Fabriken, und nicht in besonderen Werkstätten) betrieben werden, so dass das Arsengrün auch die Speisen etc. der Familien ernst gefährdet, in die Luft des Wohn- und Schlafzimmers staubt, und den Kindern immer nahe ist.

Die zahlreichen Untersuchungen, welche ich vor einigen Jahren über die Fabrikation künstlicher Blumen durch chemische Prüfung der Fabrikate ausgeführt habe (s. meine Monatsschrift 1. Jahrgang S. 453 ff. und 2. Jahrgang S. 21 ff.), haben ergeben, dass die Verwendung des Arsengrüns in dieser Industrie nicht so ausgedehnt ist, wie dies Einzelne haben glauben machen wollen. Es ist hier viel übertrieben, und Vieles ohne Sachkenntniss angesehen worden. In der Fabrikation künstlicher Blumen wird ebenso wie bei andern Arbeiten, bei welchen grüne Auftragfarben zur Verwendung kommen, vom Arsengrün (und wahrscheinlich auch von arsenhaltigem Roth) Gebrauch gemacht, aber man kann nicht sagen, dass das Arsengrün hier häufiger oder auch nur so häufig wie

andere, und zwar ungefährliche grüne Farben angewendet werde. Die grüne Farbe ergab sich in meinen Untersuchungen meist aus Pikrinsäure und Indigo zusammengesetzt, von welchen die erstere wohl nicht bedeutungslos, aber doch dem Arsen nicht gleichwerthig ist. Auch Mischungen von chromsauren Salzen mit verschiedenem Blau werden verwendet, zu Blau auch Smalte, Ultramarin und andere nicht erhebliche Farben; neuerdings werden wohl auch Muroxyd- und Anilinpräparate benutzt; gelb scheint immer vegetabilisch, weiss frei von Blei zu sein.

In den Tapetenfabriken scheint hin und wieder ein arsengrünes Muster, das vielleicht wegen Furcht vor Schaden liegen geblieben, mit ungefährlichem Grün neu überdruckt zu werden; man findet nemlich manchmal dunkelgrüne oder blaugrüne Stellen von Tapeten arsenhaltig und muss sich deshalb hier nicht auf das blosse Ansehen der Waare beschränken, aus dem man wegen des specifischen Tones des Arsengrüns in andern Fällen ziemlich sicher schliessen kann. —

Mehr als der Schutz der Arbeiter, welche sich hier überall nur vor Staub der trockenen, ohne oder mit schlechtem Bindemittel vorhandenen Farbe zu schützen haben, hat die Sanitätspolizei der Schutz der Consumenten der arsengrünen Waaren beschäftigt. Es handelt sich dabei um Kinder und um Erwachsene, und andererseits besonders um diejenigen Waaren, welche die Farbe leicht abgeben. Dies letztere ist bei Kautschuckwaaren nicht der Fall, bei Oelanstrichen auch nur beschränkt, und zwar am meisten wohl noch bei Drahtgeweben (zu Wiegenkörben, Speisedeckeln, Tellern etc.), kommt auch bei lackirtem Leder nur wenig in Betracht, ist aber eine häufige Erscheinung bei Papier und Zeuggeweben mit Farbenauftrag, der hier nur durch Leimwasser, Dextrin oder ähnliche Substanzen, und zwar manchmal noch ohne Sorgfalt befestigt ist. Daher kommt es, dass man besonders bei den arsengrünen Tapeten, Papier- und Baumwollen-Rouleaux, Kleiderstoffen und Blumen und Bonbonenveloppen Besorgnisse hegt. Es mag wohl manchmal vorgekommen sein und vorkommen, dass man mit Unrecht Krankheiten als Arsenvergiftung von einer Tapete etc. her gedeutet hat; dies ist aber unerheblich; dass bei der gewöhnlichen Befestigungsart der Farbe auf Papier und Gewebe unter Umständen Arsengrün staubig abfalle, ist selbstverständlich und auch erwiesen; dass dieser Staub auf Speisen und zur Inspiration oder auf die schwitzende Haut, in Hautfalten etc. kommen könne, ist immer leicht möglich, ebenso dass die betreffende Quantität des Staubes genüge, örtlich oder im Laufe der Zeit constitutionell zu beschädigen. Es bedarf gar keines Nachweises wirklich stattgehabter Erkrankung. Ebenso muss man es als eine chemisch nothwendige Erscheinung ansehen, dass unter Umständen Arsentapeten zur Bildung flüchtiger Arsenverbindung gelangen können. Es braucht dies gar nicht ausschliesslich der (flüchtige) Arsenwasserstoff zu sein; ist doch eine ganze Reihe anderer sehr flüchtiger Verbindungen des Arsens mit organischen Stoffen bekannt, wie die mit Aethyl und Methyl. Exakt experimentell ist, so viel mir bekannt, diese Seite des Gegenstandes noch nicht studirt. Man muss bei derselben im Auge be-

halten, dass der Auftrag des farbigen Musters und auch das Grundiren der Tapeten und Rouleaux mit Leimwasser, und das Ankleben der ersteren mit Leim- und Amylummischung stattfindet, und dass bei Wänden, welche aus irgend einer Ursache einfach feucht, oder durch Imbibition von Mistjauche etc. feucht sind, die Fäulniss des Anklebe- und des Farbebefestigungsmittels sehr nahe liegt. Die wesentliche Veränderung mancher Tapetenfarben an feuchten Wänden ist im Uebrigen eine allbekannte Erscheinung. Es ist sehr wohl denkbar, dass die Bildung flüchtiger Arsenverbindung an feuchten Stellen eines die ganze Nacht über abgeschlossenen Schlafzimmers sehr bedeutende Folgen haben kann.

Dass das Abstauben bedeutsamer Farben (Blei, chromsaure Salze von leichter Löslichkeit, Kupfer, Smalte, welche arsenigsaures lösliches Salz führt, etc.) auch bei andern Tapeten (Rouleaux und Blumen) vorkommen könne, versteht sich von selbst, ist aber einerseit in der That auch nicht zu ignoriren, andererseits nicht von solcher Erheblichkeit wie beim Arsen. Es findet das Abstauben überhaupt aber bei den Tapeten am meisten durch die Erschütterung des Hauses beim Zuschlagen der Thüren, von der Strasse her etc. statt.

An den Drahtgeweben oder sonstigen Metallwaaren ist die Farbe mit Oelfirniss aufgetragen, sie wird aber von Kindern, oder auch beim Gebrauche doch abgebröckelt und kann so (bei Wiegenkörben) in den Mund der Kinder oder (bei Speisedeckeln) der Erwachsenen gerathen. Biggs will auch beobachtet haben, dass aus einem arsengrünen blechernen Lampenschirme (wenn ich nicht irre, über einer Gasflamme) arsenige Säure (vielleicht als Arsenmetall) sich verflüchtigte und krank machte.

Holz-, Papier-mâché- und manche andere Spielwaaren, sowie bunt angestrichenes Papier, lassen die Arsenfärbung, welche da mit Leimwasser, Gummi oder Dextrin aufgetragen wird, beim Einführen in den Mund etc. leicht los.

Was soll die Sanitätspolizei thun, um Beschädigungen der Consumenten mit Arsen gefärbter Waaren zu verhüten?

Das Allererste ist unzweifelhaft, dem Publikum mit dürren Worten zu sagen, dass die Arsenfarbe an manchen Dingen schwer zu beschädigen vermöge, und schon beschädigt habe, eine Belehrung, die nach einigen Jahren immer wieder zu geben ist, bis sie tief und bleibend eingedrungen ist.

Aber diese Belehrung kann das Publikum nur auf den Gegenstand aufmerksam machen, und im besten Falle dazu bestimmen, von der Acquisition solcher Waaren, an welchen das Arsengrün schaden kann, abzustehen, wenn sie überhaupt grün gefärbt sind, und andersfarbige zu wählen. Die letztere Wirkung haben die Polizeimaassregeln gegen die grünen Arsenfarben in der That auch in manchen, vielleicht in vielen Fällen gehabt. Das Publikum ist ängstlich geworden, und kauft manchmal statt grüner Rouleaux etc. andersfarbige. Dies ist jedoch nicht ausreichend. Ein grosser Theil des Publikums (auch in den gebildetsten Staaten) erfährt trotz aller officiellen und ausserofficiellen Hinweise von

der ganzen Sache Nichts, und consumirt die gefährlichen Waaren nach wie vor. Ein anderer Theil hält die Belehrung für übertrieben, weil er, in arsengrünen Zimmern wohnend, bisher davon noch keinen Nachtheil wahrgenommen. Einem andern Theile sagen bei ausgesprochener Besorgniss die Verkäufer, welche vielleicht selbst dabei im guten Glauben sind, dass ihre Waare arsenfrei sei, oder dass bei dieser Befestigungsart der Farbe das Arsen nicht schaden könne. Andere trauen sich zu, Arsengrün in allen Fällen durch blosses Ansehen von unschädlichem unterscheiden zu können, vermögen dies aber nicht. So bleiben die grünangestrichenen oder grünbeklebten Honigkuchen, die grünbedruckten Westen und Kleider, die schreiend grünen Rouleaux etc. in der Consumtion, besonders der Landleute, die arsengrünen Ball- oder Maskenkostüme, solche Kränze etc. in der der Städter. — Bei der Belehrung allein kann es sonach nicht bleiben, wenn man wirklich etwas Erhebliches nützen will.

Man hat dies eingesehen, und sich dadurch zu helfen gesucht, dass man das Publikum anregte, die Anwesenheit des Kupfers in der Farbe in einem Liqueurglase mittelst Chlorwasserstoffsäure und Ammoniak festzustellen. Aber das Unpractische und die Erfolglosigkeit einer solchen Anregung ist augenfällig. Sie bedarf keiner Erörterung.

Die Ergänzung der Belehrung durch das Verbot der Färbung derjenigen Gegenstände mit Arsengrün, an welchen es schaden kann, sei dies der Befestigungsweise oder anderer Umstände wegen, und durch das gleichzeitige Verbot des Imports solcher Sachen vom Auslande her, das ganz selbstverständlich nicht fehlen dürfte, würde eine chemische Controle an den Grenzen (dazu Controlstationen, wo solche jetzt nicht existiren), Controle der verschiedenartigsten Fabriken und kleinen Gewerbe im Inlande nöthig, und die der Verkaufsläden, welche die Waaren noch von früher her haben können, oder sie trotz aller Sperre erhalten können, nicht überflüssig sondern auch nöthig machen. Dies ist ein zum Theil gar nicht, zum Theil nicht ohne unverhältnissmässige Arbeit und Kosten herzustellender Apparat.

Die gedachte Ergänzung ohne Controle der Beachtung des Verbots wäre aber einfach ein grober Fehler, der keiner Erörterung bedarf.

So scheint Nichts übrig zu bleiben, als: die Belehrung durch das Verbot, die in Rede stehenden Gegenstände feilzuhalten und durch entsprechende Controle der Verkaufsstätten, und zwar der Detailverkäufer zu ergänzen. Diese Maassregel hat hier wie bei anstössigen Waaren anderer Art Manches gegen sich. Sie vermehrt die Zahl der überall in reicher Zahl vorhandenen Polizeiverbote noch um eins; sie macht eine grosse Controlthätigkeit nöthig und dadurch wenigstens in zwei Instanzen (Controle der Waaren, und solche der Controlleure) viel Arbeit; sie führt zu Bestrafungen durch die Polizei oder den Richter, und manchmal trotz derselben nicht zum gewünschten Erfolge; sie bedrückt durch die Strafen eine grosse Zahl kleiner, ärmlicher Gewerbtreibenden; sie entwerthet diesen kleine, grösseren Gewerbtreibenden grosse Waarenbestände, da die Polizei in solchen Fällen die vor dem Verbote

vorhanden gewesenen Bestände nicht unter Entschädigung an sich bringt; sie ist nicht ohne besonderes Odium, weil sehr Viele (Verkäufer wie Consumenten) die ganze Maassregel für übertrieben halten.

Man muss nun mit sich darüber ins Reine kommen, ob man trotz dieser übeln Seiten die Maassregel doch realisiren will. Einer grossen Ausdehnung der Polizeiverbote wenig geneigt, möchte ich doch meinen, dass die gedachte Maassregel nothwendig, mehr nützlich als drückend, und deshalb einzuführen sei. Dabei möchte ich aber einerseits die Strafen empfindlich machen, andererseits, so weit es irgend ausführbar ist, die Gewerbtreibenden für die Entwerthung solcher Waaren, welche durch das Verbot ganz werthlos werden, weil das Arsengrün von ihnen ohne wesentliche Beeinträchtigung der Waare nicht entfernt werden kann (künstliche Blumen, die meisten Tapeten), entschädigen, und das letztere auch da thun, wo die Controle Sachen, die sich als nicht unter das Verbot fallend ergaben, wesentlich beschädigt hat. Dies Beschädigen ist übrigens auch bei den zartesten Waaren so wenig technisch nothwendig, dass für den entsprechenden Ersatz der Revisor verbindlich gemacht werden kann.

Wenn man sich dafür entschieden hat, das Feilhalten der qu. Waaren überhaupt in der eben besprochenen Weise zu verhindern, dann wird man weiter mit sich darüber ins Reine kommen müssen, welche der arsengrün gefärbten Waaren man auf den Index stellen solle. Ich halte es nicht für unerlässlich, diese Seite näher zu besprechen.

Dagegen ist es nothwendig hervorzuheben, dass die Controle, die Revision der Verkaufsstätten hier durchaus eine technische sein muss, werde sie nun vom ärztlichen Sanitätsbeamten oder von einem Andern, der sie technisch (chemisch) auszuführen im Stande ist, realisirt.

Bei dieser Maassregel bleiben einerseits die schon in Consumtion befindlichen Gegenstände mit Arsengrün sämmtlich im Verbrauche, andererseits werden die ferneren Zimmeranstriche mit Arsengrün nicht verhindert. Das Erstere ist nur insoweit zu ändern, dass für Schulen-, Kranken- und ähnliche Häuser die Entfernung (nicht Ueberkleisterung) gefährlicher Tapeten etc. befohlen, das Andere dadurch, dass den Anstreichern untersagt wird, mit Arsengrün zu streichen, wenn dies der Besitzer nicht ausdrücklich verlangt hat. Das Arsengrün von andern zu unterscheiden, fällt dem Anstreicher zur Last. —

Wie durch arsenhaltige Schwefelsäure oder Salzsäure das Arsen in eine grosse Anzahl von andern Sachen kommt, so ist dies auch bei den arsengrün gefärbten Gegenständen, wenn diese zu ihren Functionen unbrauchbar und weggeworfen werden, der Fall. Die verschiedensten Dinge können so arsenhaltig werden, so unter Andrem die Papiermasse, wenn bei der Bereitung derselben Papierabfälle oder arsenhaltige Lumpen benutzt werden, der Ackerboden, wenn der Inhalt der Düngerstätten abgerissene Tapeten etc. enthält. —

Die arsenige Säure wird nun weiter verwendet von denjenigen Gewerbtreibenden, welche die Haare von Kaninchen- und Hasenfellen für die weitere Verwendung abschneiden, ein Gewerbe, das in diesem Buche

in dem Artikel „Haare der Thiere" speciell erörtert ist und auf welches hier deshalb nicht eingegangen wird, ferner zu der Anfertigung von Mischungen, durch deren Einreibung ausgestopfte Thiere vor Insecten geschützt werden sollen, hin und wieder auch zur Verstählung kleiner Gegenstände, welche in einer Lösung von arseniger Säure abgelöscht werden, endlich zum Vertilgen von Brandsporen, Ratten, Mäusen, Fliegen und Räudemilben und als Zusatz zu Stearinkerzen.

Manche Verwendungsarten dürften der Technologie als Wissenschaft noch nicht bekannt, das Einbalsamiren von Leichen mit Arsen dürfte kaum mehr von Bedeutung sein.

Von allen diesen Verwendungen ist die gegen Ungeziefer die wichtigste. Das Arsen ist zur Tödtung keines der genannten Thiere absolut nothwendig; die Verwendung desselben zu diesem Zwecke giebt leicht Gelegenheit zu fahrlässiger Beschädigung von Menschen und nützlichen Thieren und Vorwand zur Acquisition von Arsen zum Giftmorde. Für Ratten scheint der Phosphor ausreichend, für Mäuse (auch auf dem Felde) schwach strychninisirtes Getreide, das nicht so leicht zu Beschädigungen Anlass giebt wie das Arsen, für Fliegen Quassia und Leim-Stengel oder -Papier, Räudemilben weichen einer ganzen Anzahl minder bedeutsamer Mittel. Es kann und muss deshalb der gedachten Arsenverwendung (auch beim arsenhaltigen Fliegenpapiere) polizeilich entgegengetreten werden, und zwar durch Erschwerung des Ankaufs und durch Verbot der Verwendung. Indem ich mich betreffs des Specielleren auf den Abschnitt 10. dieses Aufsatzes beziehe, bemerke ich nur noch betreffs des Fliegenpapiers mit Arsen, dass dasselbe (event. in mehreren Bogen) genügend arsenhaltig ist, um bei Fahrlässigkeit oder böser Absicht sehr ernst beschädigen zu können. Dies Papier hat deshalb und in Betracht des Vorhandenseins ungefährlicher Fliegenmittel gar keinen Anspruch auf polizeiliche Toleranz.

Die Verwendung des Arsens, und zwar vorzugsweise der arsenigen Säure zur Vernichtung der Keimfähigkeit der Ustilagineen-Sporen findet oder fand allem Anscheine nach nur beim sogenannten Weizensteinbrande (Tilletia Caries) statt. Es handelt sich in diesem Falle darum, durch Befeuchten der Saamenkörner die Keimkraft der Sporen zu zerstören, welche sonst auskeimen, in die Pflanze hineinwachsen und in den Saamenkörnern fructificiren, d. i. in diesen die bekannten Brandmassen erzeugen würden. Nach den Erfahrungen zuverlässiger Experimentatoren (Kühn etc.) ist diese Vernichtung der Sporenkeimfähigkeit in der That ein ganz vorzügliches Mittel gegen den Weizensteinbrand, aber es ist nach Kühn der Kupfervitriol dazu genügend, und sonach die Anwendung des Arsens durchaus nicht erforderlich. Dieser letzteren kann deshalb ohne Störung der Landwirthschaft entgegengetreten werden. Dies ist auch deshalb nothwendig, weil das Einbeizen mit Arsen solches in die Hände von Leuten bringt, deren Zuverlässigkeit nicht für alle Fälle unzweifelhaft ist, ferner weil der mit Arsen behandelte Weizen irrthümlicher Weise zum Vermahlen statt zum Aussäen kommen kann,

endlich weil die auf dem gebeizten Weizen eingetrocknete arsenige Säure beim Aussäen staubt, an den Händen des Säemannes haftet, und so diesen, wie schon vorgekommen sein soll, leicht beschädigen kann. Man muss neben dem Verbote der in Rede stehenden Verwendung, das freilich in der Nachachtung auch kaum irgendwie zu controliren ist, und neben der Erschwerung des Arsenverkaufs auch dadurch gegen jene zu wirken suchen, dass man die Kenntniss der völlig ausreichenden Wirksamkeit des Kupfervitriols gegen Tilletia Caries (und wahrscheinlich auch gegen die Sporen anderer Ustilagineen) ausbreitet. Ich glaube, ganz im Sinne einer wirksamen Arsenpolizei zu handeln, wenn ich die folgende Anweisung zur Anwendung des Kupfervitriols gegen die Brandsporen mit des verdienstvollen Julius Kühn eigenen Worten (aus dem vorzüglichen Buche über „die Krankheiten der Kulturgewächse". Berlin 1858. S. 88) gebe: „Man verwendet am besten auf fünf berliner Scheffel (1 Scheffel = 54,962 Litres Ppm.) Saamen ein Pfund (= 500 Grammes Ppm.) Kupfervitriol . . . . . Der Kupfervitriol wird gestossen, in heissem Wasser aufgelöst und dann zu so vielem kalten Wasser in einen Bottich gegossen, dass der hineingeschüttete Saamen noch eine Querhand hoch mit dem Kupferwasser bedeckt ist. Nach zwölfstündigem Stehen ausgeworfen und breit gemacht trocknet der Saamen bei mehrmaligem Wenden sehr bald und ist nach 24 Stunden schon zur Saat mit Maschinen, wenige Stunden aber nach dem Auswerfen zur Saat mit der Hand geeignet." . . . . „Wie mir die Erfahrung gelehrt hat, ist dieses Mittel selbst dann mit aller Sicherheit anzuwenden, wenn man sehr brandigen Weizen zur Saat verwendet, nur muss man den Saamen mehrmals beim Einweichen umrühren, damit alle noch ganz gebliebenen Brandkörner nach oben kommen und abgenommen werden können."

Ueber die Verwendung der arsenigen Säure für das Härtewasser der Stahlwaarenfabrikation weiss ich leider etwas Näheres nicht anzugeben.

Der überaus gefährliche Zusatz von arseniger Säure zu der Masse der Stearinkerzen dürfte jetzt kaum mehr statthaben. Wo dies doch der Fall, sind Verbot, controlirende Untersuchung von Kerzen und event. strengste Bestrafung die angemessenen Mittel. Früher wendete man die Zumischung von arseniger Säure zur Masse hier an, um das grossblättrig krystallinische Gefüge der Kerzen, das zum leichten Brechen bei Stoss und zum Laufen beim Brennen Anlass giebt, zu verhüten; jetzt verhütet man jenes Gefüge durch Reguliren der Temperatur der in die Formen zu giessenden Masse; es wird die dünnflüssige geschmolzene Stearinsäure in einen Kessel geschöpft, in welchem sie so lange umgerührt wird, bis sie eine milchige, mehr dickliche Flüssigkeit darstellt, und dann erst in die gewärmten Formen gegossen („Das Beleuchtungswesen" von Bolley. Braunschweig 1862. S. 123).

Ad 9.

Die Verpackung aller im Handel versendeten Arsenikalien ist ein sanitätspolizeilich sehr wichtiger Punkt. Nachlässige Verpackung bringt

dieselben zum Ausstauben etc., bei welchem leicht Nahrungsmittel etc. inficirt werden können. Die Sorgfalt in der Verpackung muss sich aber auch auf die Arsenfarben, überhaupt auf alle Substanzen, welche Arsen in grösserer Menge als Bestandtheil enthalten, und nicht blos auf die Arsenikalien im gewöhnlichen Sinne beziehen. Besonderer Verordnungen für das Arsen bedarf es dabei nicht, da die Versendung der Gifte im Handel überhaupt polizeilicher Regelung bedarf, und ganz exquisite Vorsichtsmaassregeln für das Arsen nicht, sondern nur die für alle Gifte sachgemässen nöthig sind. Mehr als eine limitirte Sicherheit gewähren die Verordnungen qu. übrigens nicht; es ist nicht möglich, dem Brechen eines Arsenfasses für alle Fälle vorzubeugen, oder den Unfall, wenn er eintritt, für alle Fälle bedeutungslos zu machen. Das Signiren der Fässer etc. mit „Gift", „Arsen", scheint sich nicht zu empfehlen: streuende Fässer mit arseniger Säure dürften doch leicht Giftmördern willkommen sein, die in anderer Weise nicht zu Arsen kommen können.

Ad 10.

Auch der Handel mit Arsenikalien und die Bewahrung derselben bei den Händlern und Denen, die sie gewerblich benutzen, bietet etwas Specifisches nur insoweit dar, als hier ganz besonders das Princip der Denaturalisation der Waare für den Verkauf im Kleinhandel in Anwendung zu bringen ist. Dies Princip ist, wie es scheint, für den Gifthandel überhaupt das erste, glücklichste. Ich nenne Denaturalisation hier diejenige Formveränderung des Giftes, welche die Verwendung desselben zum Giftmorde und die fahrlässige Vergiftung der eigenen Person oder Anderer, so weit es nur irgend geht, verhüten soll.

Es ist, wie es scheint, die gesetzliche Anordnung zulässig, dass die eigentlichen Arsenikalien (Arsenmetall, die Säuern, Schwefelverbindungen und Salze) im natürlichen Zustande nur an Apothekenbesitzer, an alle Andern jedoch nicht unter einem bestimmten grösseren Quantum (vielleicht 5 Kilogr.) verkauft, und dass kleinere Mengen nur denaturalisirt abgegeben werden dürfen. Die Denaturalisation kann dann eine verschiedene sein, so dass die Verwendung zu den verschiedenen Zwecken nicht behindert wird. Es sind jedoch der nothwendigen Verwendungen des Arsens in kleineren Mengen in den Gewerben nur äusserst wenige; auch bei diesen ist die Verwendung meist nur nach der Anschauung der betreffenden Gewerbetreibenden, nicht aber absolut nothwendig. Es wird ohne Störung der Gewerbe durchführbar sein, die Arsenikalien unter 5 Kilogr. nur entweder mit gleichen Theilen Kampherpulver oder mit einer in Wasser leicht löslichen Farbe zu verkaufen. Ein stark riechender Bestandtheil empfiehlt sich für alle Fälle, für welche das Arsenpräparat nicht gefärbt werden kann, ohne die gewerbliche Verwendung zu stören; zur Vertilgung von Ratten etc. dürfte der Kampher nicht zugemischt werden können; für diesen Fall empfiehlt sich eine solche Mischung mit Farben, welche wenigstens durch Wasser nicht geschieden wer-

den kann; das in Preussen für die Arsenmischung gegen Ratten etc. polizeilich vorgeschriebene Saftgrün (aus den Beeren von Rhamnus cathartica gewonnen) ist ganz geeignet. Die preussische Mischung ist: 24 Th. arsenige S., 1 Th. Kienruss und 1 Th. Saftgrün. In England denaturalisirt man gesetzlich mit Indigo, wobei aber die arsenige Säure leicht durch Wasser extrahirt werden kann. Man hat auch empfohlen, die arsenige Säure, welche gegen Ratten etc. verwendet werden soll, durch Talg zu denaturalisiren. — S. auch „Gifthandel.“

(Betreffs der Verwendung des Arsens zum Schwarzfärben von Bronzesachen s. „Beizen“). Es wird übrigens in diesem Buche auf das Arsen noch bei jedem Stoffe hingewiesen, bei welchem es in Betracht kommt.

Arzneimittelpolizei.

Es bedarf keiner Intervention des Staates, der Gemeinde etc. dazu, dass überall da, wo es ökonomisch irgend lohnend ist, Arzneimittel überhaupt vorräthig gehalten und dem Publikum gegen Bezahlung verabfolgt werden. Das Privatinteresse verbürgt Dies an sich schon. Aber das Privatinteresse garantirt nicht, dass

1) die einfachen Arzneisubstanzen immer normale Qualität haben,
2) Präparate und Mischungen von Arzneisubstanzen sachgemäss bereitet werden,
3) die Arzneien genau in der geforderten Menge gegeben werden,
4) blosse Receptirrungen der Aerzte nicht den Kranken zum Verderben werden,
5) Missbrauch der Arzneikörper, besonders der gefährlicheren, der sehr nahe liegt und deshalb von vornherein in Betracht gezogen werden muss, verhütet werde,
6) betrügliches Treiben mit Geheimmitteln verhütet werde, das, wenn es nicht positiv schadet, in negativer Weise beschädigen kann,
7) da, wo es nicht ökonomisch lohnend ist, Arzneihandel stattfinde.

Der hier ad Nr. 7 aufgeführte Punkt schliesst etwas ganz Specifisches, Exceptionelles ein, und bedarf den ad 1—6 aufgeführten gegenüber einer besonderen Erörterung. Es wird deshalb hier zuvörderst von diesem Punkte ganz abgesehen.

Das Gemeinwesen kann sich den hier unter 1—6 erwähnten Verhältnissen gegenüber auf verschiedene Standpunkte stellen: man kann das Publikum und die Aerzte anweisen, sich selbst zu helfen, oder man kann beide polizeilich unterstützen; in dieser polizeilichen Ergänzung ihrer eigenen Fürsorge kann man wieder verschieden weit gehen.

Das völlig passive Verhalten der Polizei ist ohne Schaden, wenn das

Publikum die Substanzen, die es im Arzneihandel kauft, selbst richtig zu beurtheilen vermag, oder dieselben einem Kenner zur Beurtheilung stellt, wenn es ferner die Wirkungen der einzelnen Arzneimittel im Allgemeinen wenigstens kennt, so dass es für etwaige Selbstbeschädigung nur sich selbst verantwortlich machen, für culpose Beschädigung Anderer dem Strafrechte gegenüber verantwortlich gemacht werden kann. Das völlig passive Verhalten hat auch die Voraussetzung, dass der dolosen Beschädigung durch Arzneiwaaren polizeilich vorzubeugen nicht erforderlich oder nicht von Bedeutung sei.

Diese Voraussetzungen scheinen jedoch nirgends zutreffend zu sein.

Es liegt in der Natur der Sache, dass das grosse Publikum die Arzneimittel, die es kauft, seien diese einfache Vegetabilien, Salze etc. oder Präparate oder Zusammenmischungen, weder hinsichtlich der Beschaffenheit der Substanzen, noch hinsichtlich der richtigen Anfertigung präparirter oder gemischter Arzneien, noch auch, wo es sich um mehr als das Gewicht einer einzelnen Substanz handelt, hinsichtlich des richtigen Gewichts zu beurtheilen vermag. Das Publikum übergiebt auch die ohne ärztliche Verordnung gekauften Arzneien keinem Sachverständigen zur Beurtheilung, und andererseits vermögen auch die Aerzte die Beschaffenheit der auf ihre Anordnung acquirirten Arzneien nur ausnahmsweise genügend zu beurtheilen. Die Kranken erhalten deshalb da, wo das Interesse des Verkäufers selbst es nicht anders bedingt, vielfach schlechte, schlecht verarbeitete, oder der Verordnung quantitativ nicht entsprechende Arzneimittel.

Es ist ferner sowohl von vornherein als nach der Erfahrung unzweifelhaft, dass das Publikum in der Tendenz, Krankheiten zu heben, in Unwissenheit sich und Andere durch gefährliche Arzneisubstanzen beschädigt, wenn es diese ungehindert auf blosses eigenes Verlangen erhalten kann, und dass die böswillige Tendenz zu beschädigen, und zu tödten bei ungehinderter Erreichbarkeit aller Arzneiwaaren sich frei von denjenigen Hemmnissen sieht, welche zu bereiten die Polizei als solche berufen ist, und welche sie auch ohne irgend bedeutsame Störung des sonstigen Lebens herstellen kann. Endlich beweist es eine reiche Erfahrung, dass das Publikum durch Arzneimittel, deren pharmacologische Beschaffenheit von den Verkäufern geheim gehalten wird, positiv gesundheitlich beschädigt, oder von der Anwendung angemessener Mittel abgehalten, oder endlich in einer Weise, die gerechtes Aergerniss giebt, öconomisch betrogen wird.

Wenn das Publikum hier und da diese, mit Ausnahme des letzterwähnten, schweren Uebelstände, deren wirkliches Auftreten nicht bezweifelt werden kann, lieber hinnehmen will als die Beschränkungen der Individualität, welche bei der Polizei des Arzneihandels nöthig sind, und die Entfaltung einer polizeilichen Revisionsthätigkeit auf diesem Felde, so ist dies aus der Geschichte der Polizei wohl erklärlich, aber doch kaum zu rechtfertigen. Auf diesem Gebiete, wo es sich um vollständige Insufficienz des Wissens der Einzelnen schweren Gefahren gegenüber

handelt, wo die Belehrung, die sorgsamste Vorsicht, das Strafgesetz Schaden nicht abwenden können, scheint die Intervention der Polizei eine unerlässliche.

Es ist, wenn man als Techniker die Aufgabe bekommt, diese Intervention der Polizei zu bethätigen, nicht schwer, reiches Rüstzeug für dieselbe anzufertigen; schwerer, aber gebildeten Nationen gegenüber unerlässlich ist es, hierin Maass zu halten, jede Maassregel hinsichtlich ihres präsumtiven Schutzerfolges und hinsichtlich der Beschränkung, die sie etwa auflegt, zu prüfen, beide Seiten gewissenhaft gegeneinander abzuwägen, ferner das Erreichbare von dem nicht oder nicht ohne unverhältnissmässige Opfer Erreichbaren zu trennen und das letztere einfach aufzugeben, um nach Allem das absolut nothwendige Minimum zu fixiren. Die Eigenthümlichkeit der Sache bedingt dabei immer noch eine vielfache polizeiliche Thätigkeit. —

Wenn die Polizei es verbürgen will, dass Arzneimittel immer die normale Qualität haben, und die präparirten und gemischten immer sachgemäss bereitet seien, so ist es erforderlich, dass sie

A) bewirke, dass die Arzneidispensatoren selbst die einfachen Substanzen und die Präparirung und die Mischung der anderen kennen, beziehungsweise auszuführen vermögen,

B) sage, welche Beschaffenheit der einfachen Substanzen die normale, und welche Präparate und Mischungen sachgemässe seien,

C) feststelle, ob die dem Publikum zur Verfügung stehenden oder an dasselbe verabreichten Arzneien den gestellten Forderungen entsprechen, und ob etwa die Verhältnisse so liegen, dass dies als unwahrscheinlich anzunehmen sei.

Wenn die Polizei böswillige oder fahrlässige wesentliche Verkürzungen oder Ueberschreitungen am Gewichte von Arzneien verhüten will, so muss

D) die ad C. hier erwähnte Feststellung betreffs der verabreichten oder zur Verabreichung bereit stehenden Arzneien auch eine quantitative sein.

Wenn man Receptirrungen des Arztes dem Kranken unschädlich machen will, so muss man

E) den Apothekern sagen, wo sie solche Irrungen vermuthen, und wie sie sich denselben gegenüber verhalten sollen.

Wenn absichtlicher oder absichtsloser übler Gebrauch gefährlicher Arzneien verhütet werden soll, so muss

F) festgestellt werden, welche Arzneisubstanzen besonderer Maassregeln bedürfen, und in welcher Weise diese mit berechtigten Interessen verträglich bethätigt werden können.

Wenn man endlich nicht einfach geschehen lassen will, dass das Publikum trotz aller Warnungen Geheimmittel kauft, und sich und unmündige Angehörige durch dieselben beschädigt, oder von angemessener Behandlung abhalten lässt, dann muss man

G) diesen Mitteln durch eine besondere Maassregel, welche unschädlichen Gewerbebetrieb nicht stört, entgegentreten.

Mancher, von der Apothekenpolizei mancher Staaten geordnete Punkt ist hier nicht erwähnt, weil diese Punkte aus der besonders gearteten Realisirung eines der oben erwähnten als sekundär resultiren. Die erwähnten Aufgaben allein scheinen als cardinale aufgestellt werden zu können.

Wie diese Aufgaben zu lösen sind, soll im Folgenden erörtert werden. Es wird dabei von der jetzt vorhandenen Apothekenpolizei der einzelnen Staaten völlig abgesehen. Wie diese historischen Formen, welche meist wenig sachgemäss sind, in die angemessene übergeführt werden können, kann hier nicht besprochen werden.

Ad A.

Diese Forderung bedingt nur, dass Jeder, welcher im Hausir- oder stehenden Gewerbe, als Geschenk, im Dienste eines Hospitals, Schiffes etc. allopathische oder homöopathische Arzneien verabfolgen will, hierzu der polizeilichen Genehmigung bedürfe, und diese nicht gegeben werde, bevor der Betreffende nicht nachgewiesen hat, dass er dem Geschäfte in dem Umfange, in welchem er es zu üben beabsichtigt, technisch gewachsen ist. Es schliesst diese Forderung sonach ein Monopol derjenigen, welche sich ausschliesslich der Pharmacie widmen, nicht ein, sondern giebt, wie es gerecht scheint, Allen das Recht des Arzneihandels im weitesten Umfange, welche die Fähigkeit zu demselben nachgewiesen haben, und giebt beschränktes Recht, z. B. Verkauf einfacher Substanzen mit Ausschluss der Receptur, wo nur beschränkte Fähigkeit nachgewiesen wird. Mehr scheint nicht erforderlich zu sein. Festgestellt muss hier aber vor Allem werden, unter welchen Umständen Detailarzneihandel vorliegt, und welches die Grenzen der verschiedenen Arzneiabgeber sind.

Für den Nachweis der Fähigkeit bedarf es dann einer Feststellung der verschiedenen Anforderungen, welche an die verschiedenen Aspiranten gestellt werden sollen und der Einsetzung der Prüfungsinstanz. Dies letztere ist nicht nothwendig, wenn sich eine solche, etwa um wissenschaftliche Prädicate zu geben, aus eigenem Antriebe constituirt, die Polizei sie in allen Beziehungen zu respectiren Anlass hat und die Instanz nicht Bedingungen stellt, welche sich polizeilich nicht motiviren lassen, wie z. B. vorherige Studien bestimmter Art, confessionelle Forderungen, hohe Gebüren etc.

Es ist ganz selbstverständlich, dass die erwähnte Prüfung auch für Aerzte und Thierärzte, welche Arznei abgeben wollen, unerlässliche Bedingung sein muss, da ihr Studium das pharmaceutische der Regel nach nicht einschliesst, und ist es dabei ebenso selbstverständlich von keiner Bedeutung, ob der Arzt etc. nur seinen oder auch anderer Aerzte Kranken Arznei ablässt, und ob der Verkauf ein offener oder verdeckter (unter der Maske des ärztlichen Honorars verborgener) ist.

Wenn der Arzneiverkauf dieser Medicinalpersonen mit Receptiren

verbunden ist, haben sie das pharmaceutische Examen genau in demselben Umfange wie ein eigentlicher Apotheker abzulegen. Diese Examenforderung (und die polizeiliche Controle des Betriebes des Arzneidebits) werden da, wo das Arzneibereiten der Aerzte selbst nicht schon wegen Zeitmangel etc. unterbleibt, dasselbe in den meisten Fällen verhüten, und so in indirekter Weise die Theilung der Arbeit bewirken, welche zur Controle der Aerzte sehr wichtig ist. Das Abgeben von Arzneien, welche von einem Apotheker völlig fertig gemacht und mit dem Namen desselben signirt sind, fällt übrigens nicht in die hier in Rede stehende Kategorie, sondern bleibt jedem Arzte erlaubt, event. unter Mitgeben des entsprechenden Receptes.

Wo und in welcher Weise sich die Personen, die hier in Betracht kommen — die Kräuterhändler, die Droguisten, die Materialhändler, welche Arzneisubstanzen im Detail verkaufen wollen, die Apotheker, Aerzte und Thierärzte etc. — die von ihnen geforderte technische Bildung, beziehungsweise technische Fähigkeit erwerben wollen, oder erworben haben, ist bis auf den Punct gleichgiltig, dass es an Mitteln fehlt, diese Ausbildung zu erlangen; auch dies aber kann nicht einmal für die Ausbildung wirklicher Apotheker in Frage kommen, da es aus naheliegenden Gründen auch ohne alles Zuthun des Staates niemals an Ausbildungsgelegenheit für solche fehlen wird. Sollte dies gleichwohl der Fall oder zu befürchten sein, so wird man durch Errichten pharmaceuticcher Schulen ohne Schwierigkeit dem Uebel abhelfen können.

Es ist nicht zu erkennen, welches Interesse die Sanitätspolizei daran haben soll, das ein Apothekerlehrling x Jahre der Lehre, ein Gehilfe y Jahre des Dienstes durchgemacht, dass der Letztere z Monate Collegia gehört habe, ehe sie zur Gehilfen- resp. zur Apothekerprüfung zugelassen werden. Polizeilich kommt es ganz ausschliesslich darauf an, dass Derjenige, der das hier in Rede stehende Gewerbe gefährlicher Natur treiben will, dies verstehe; ein Supplement der durch die Prüfung gelieferten Garantien ist in einer Beeinflussung der Ausbildung nicht gegeben und ist überhaupt nicht herzustellen. So weit eine solche Beeinflussung eine nur helfende, die Ausbildung erleichternde ist, ist sie allenfalls dankbar anzuerkennen, in dem Momente aber, wo sie beschränkend auftritt, ist sie um so weniger zu billigen, als sie für den Zweck, nach dem sie strebt, einfach ohne Bedeutung ist. Ein fleissiger und begabter Mensch kann in weniger als x Lehr- und y Dienstjahren und z Collegienmonaten, und ganz ohne die letzteren ein tüchtiger Apotheker werden, und die Verdoppelung dieser Forderungen macht an sich Niemand dazu. Wozu demnach diese Beschränkungen, welche Nichts weniger als nothwendig oder nützlich, eine einfache Ungerechtigkeit sind?!

Auch Das bedarf keiner polizeilichen Einwirkung, dass Derjenige, welcher Apotheker werden will, mit einer gewissen, amtlich zu normirenden und in ihrem Vorhandensein festzustellenden Vorbildung in das Fach eintrete. Wenn man fürchtet, dass die Lehrlinge der Apotheker beim Fehlen solcher Bestimmungen ohne die für das Fach

und die späteren Prüfungen erforderliche Vorbildung eintreten, dass sie deshalb die letzteren nicht bestehen, und das Fach deshalb ohne Vertreter bleiben werde, so kann diese Besorgniss, ihr Begründetsein für einen Augenblick zugegeben, nur dazu bestimmen, die Prüfungsforderungen so zu gestalten, dass sie sich auf die nichttechnische Vorbildung, soweit diese nothwendig ist, beziehen, und diese Forderungen oft bekannt zu machen. Dies ist Alles. Aber es ist ohne Grund, wenn man in dem erwähnten Falle das einstige Fehlen polizeilich zulässiger Apotheker fürchtet. Es hat an gebildeten Aerzten und Apothekern nicht gefehlt, als man besondere Forderungen an ihre Vorbildung ebenso wenig stellte als an ihre Ausbildung, und es fehlt an beiden auch jetzt nicht da, wo die Polizei beide völlig ausser Acht lässt.

Diese Auffassung, welche der Apothekenpolizei vieler Staaten schroff widerspricht, ist entfernt davon, von polizeilichen Forderungen an die Lehrlinge und Gehilfen der Arzneiverkäufer gänzlich abzusehen. Wer immer in einem Arzneidetailgeschäfte das Publikum bedient, muss der Polizei Bürgschaft darüber leisten, dass er dies in dem Maasse, in welchem er es thut, verstehe. Nur wenn und in wie weit diese Bürgschaft durch eine gelungene Prüfung gegeben ist, kann man die Bedienung des Publikums gestatten. Dass der Besitzer oder Hauptverwalter des Geschäfts event. dem Strafrichter auch für die von seinem Personale begangenen Fehler verantwortlich ist, ist polizeilich hier nicht genügend; es ist neben dieser Verantwortlichkeit noch die bessere Sicherung durch die Prüfung des Hilfspersonals zu verlangen. Diese wird bei dem Lehrlinge eintreten müssen, sobald derselbe zum sogenannten Handverkaufe (Verabfolgen von Kräutern, Salzen, Salben etc., welche ohne Recept gegeben werden dürfen) verwendet werden soll, und wird sich da auf die Unterscheidung der im Handverkaufe gehenden Substanzen von einander und von andern, auf die Kenntniss der Gewichte, der nöthigen Beschaffenheit der Waagen, des amtlichen Verzeichnisses der für den Handverkauf zulässigen Waaren u. s. w. beziehen müssen. Der Gehilfe wird ausser Diesem nachzuweisen haben, dass er zu receptiren und zu präpariren verstehe.

Damit diese Controle der Fähigkeit stattfinden könne, wird selbstverständlich jeder selbständige Arzneiverkäufer, von seiner eigenen Legitimation abgesehen, bei entsprechender Strafe verpflichtet werden müssen, sein Hilfspersonal einschliesslich der Lehrlinge beim Eintritte sofort polizeilich anzumelden.

Sobald das Hilfspersonal eines Arzneigeschäfts nicht der Art ist, dass demselben die volle Verantwortlichkeit für den Geschäftsbetrieb und die selbständige Leitung desselben übertragen werden kann, muss selbstredend der Geschäftsinhaber von dieser Art sein. Es wird dies ausschliessen, dass ein Arzt etc. sich einen anderen als vollständig ausgebildeten, wirklichen Apotheker für das von ihm besessene Arzneigeschäft engagire.

Man hat keinen Grund zu befürchten, dass in dem Falle des Absehens von aller polizeilichen Beeinflussung der Vor- und Ausbildung der

Pharmaceuten diese bei genügender technischer Bildung ohne alle sogegenannte allgemeine sein werden. Dies wird ebensowenig hier wie bei den Kaufleuten etc. der Fall sein, deren allgemeine Bildung die Polizei nirgends beeinflusst. Auch interessirt es die Sanitätspolizei, von deren Standpunkt allein hier zu reguliren ist, gar nicht, ob ein Arzneiverkäufer, ein Arzt etc. diese allgemeine Bildung habe oder nicht; es handelt sich hier nur um technische Sufficienz, und denjenigen Theil der sonstigen Bildung, der für diese unerlässlich ist.

Die Normirung der Forderungen, welche man polizeilich an einen Prüfungsaspiranten der verschiedenen Arten des Arzneihandels stellen will, bedarf keiner speciellen Erörterung; es liegt hier für den Techniker Alles klar. Nur Das muss hervorgehoben werden, dass man von einem selbständigen Apotheker umfassendere Kenntniss der Chemie, Botanik und Physik zu fordern hat, als jetzt noch in manchen Staaten gefordert wird, und dass es sich empfehlen dürfte, in das Examen zum selbständigen Betriebe einer Apotheke die Revision einer solchen durch den Candidaten aufzunehmen, eine Aufgabe, die über den Wissensstand desselben sehr klaren Aufschluss zu liefern im Stande ist. Es bedarf kaum der Bemerkung, dass dieser Revision eine solche durch den Examinator parallel gehen müsse, der selbstverständlich selbst zu revidiren im Stande sein muss.

Es bleibt in diesem Abschnitte noch die Definition des Detailarzneihandels oder -Abgebens überhaupt, und die der einzelnen Arten desselben, wie sie verschiedenen Gewerben und verschiedener Bildung entsprechen, zu erörtern. Wiederholt wird dabei bemerkt, dass es sich hier nur um Monopolisirung der Fähigkeit, um keine andere handele.

Die Definition des Arzneidetailabgebens überhaupt kann nicht anders als durch ein Verzeichniss der betreffenden Substanzen, beziehungsweise des Gewichts, bei welchem Detailabgeben derselben anzunehmen ist, fixirt werden. Dies Verzeichniss muss der fortschreitenden „Bereicherung des Arzneischatzes“ durch neue Mittel parallel gehalten werden. Es muss alle Substanzen und deren Präparate umfassen, welche ihrer chemischen Composition wegen von Aerzten oder Nichtärzten gegen Krankheiten angewendet werden, vom Biere u. dgl. selbstverständlich abgesehen.

Dieses Verzeichniss scheidet den einer sanitätspolizeilichen Genehmigung etc. nicht bedürfenden Grosshandel mit Arzneiwaaren und andere Gewerbe, wie Liqueurhandel etc. vom Detailabgeben der Arzneien.

Die zweite Grenze ist durch die Bestimmung einzusetzen, dass gewisse, speciell anzugebende Mittel (einfache und deren Präparate) nur auf Recept verabfolgt werden, Recepte überhaupt aber nur von polizeilich als solche approbirten Apothekern, deren examinirten Gehilfen, und von Aerzten etc., welche das Apothekerexamen bestanden haben, angefertigt werden dürfen.

Es verbleiben sonach die differenten Substanzen ganz in den Händen der eigentlichen Pharmaceuten, welchen selbstverständlich der Detailhandel mit Arzneien im vollsten Umfange frei zu geben ist. —

Diese Gestaltung des Arzneihandels macht einerseits eine sehr umfassende Controle darüber, ob die Grenzen desselben eingehalten werden, andererseits viele Prüfungen nothwendig. Das Erstere ist ein wirklicher Uebelstand, auch werden Contraventionen kaum zu verhüten sein. Es liegt daher nahe, entweder den Zwang der Prüfung für alle Kategorien der Detailarzneihändler fallen zu lassen, nur Diejenigen für die verschiedenen Kategorien zu prüfen, welche sich prüfen lassen wollen, diese dem Publikum zu bezeichnen, zugleich die Grenzen der Fähigkeit anzugeben, wo solche sich aus der Prüfung ergeben, und das Weitere dem Publikum zu überlassen, oder, was aus mehreren Gründen vorzuziehen wäre, nur eine einzige Kategorie von Arzneidetailhändlern, nämlich wirkliche Apotheker, polizeilich zu prüfen, diese Jedem erkennbar als solche zu bezeichnen, und dem Publikum zu überlassen, ob es seine Arzneien unter der Garantie, welche der polizeilich approbirte Apotheker einschliesst, von diesem, oder von einer Person acquiriren will, welche durch Unfähigkeit beschädigen oder tödten kann. Die grössere Sicherheit inhärirt dem oben speciell entwickelten Systeme, die geringere Last für die Polizei und die verschiedenartigen wirklichen oder präsumtiven Händler den beiden eben erwähnten. Man kann der vielen Contraventionen wegen, welche bei dem complicirteren Systeme trotz aller Aufmerksamkeit und trotz aller Schärfe der Strafen — die Verurtheilung in allen Fällen vorausgesetzt — doch nicht ausbleiben werden, in der That zweifelhaft sein, welchem Verfahren man sich zuwenden solle. Persönlichkeiten, welche möglichst wenig Polizei haben wollen, und glauben, der Einsicht der Massen Etwas zutrauen zu dürfen, werden das zuletzt erwähnte System vorziehen.

Wenn das oben erörterte complicirte System angenommen wird, wird das sogenannte Selbstdispensiren der Aerzte auch von einer besonderen Prüfung abhängig gemacht sein. Diese Prüfung wird, wenn die Aerzte mehr als das blosse Verabreichen in der Apotheke gewogener Mengen einfacher Stoffe oder Präparate und in derselben vollständig fertig gemachter Arzneimischungen beanspruchen, keine andere als die Apothekerprüfung sein können, da auch der selbstdispensirende Arzt im Stande sein muss, die Droguen von einander und von andern Substanzen zu unterscheiden, die chemische Reinheit der Stoffe zu prüfen, ihr specifisches Gewicht festzustellen, Pillen etc. zu formiren etc. Dabei werden nun aber bald die meisten Selbstdispensirer, um dem Examen zu entgehen, ihre pharmaceutische Thätigkeit einstellen, und werden so viele ländliche Ortschaften ihres bisherigen bequemen Arzneibezugs beraubt sein. Dieser Umstand hat für die Staaten, welche das Limitirungsprincip betreffs der Zahl der Apotheken haben, jedenfalls Bedeutung, aber auch eben nur für diese. Gleichwohl wird auch in solchen Staaten den Selbstdispensirern, die betreffs des Bezugs der Arzneiwaaren in keiner Weise genügend zu controliren sind, die ferner die Qualität dieser fast durchweg nicht zu beurtheilen, und auch pharmaceutische Arbeiten nicht ordentlich auszuführen verstehen, das vollständige Apothekerexamen nicht erlassen werden können, wenn man in der

Realisirung der allerersten Forderung der Apothekenpolizei nicht inconsequent sein will. Dies Selbstdispensiren der Aerzte von einem vollständigen Apothekerexamen abhängig zu machen, würde sich sogar für die Staaten empfehlen, welche die oben berührten freieren Arzneihandelsverhältnisse acceptiren, da das Publikum in seiner Unkenntniss von der scharfen Trennung der Medicin von der Pharmacie den Aerzten ganz allgemein genügendes pharmaceutisches Wissen und Können zutraut, und deshalb auch bei amtlicher Hervorhebung der wirklichen Apotheker die von Aerzten für die eigene oder auch für fremde Praxis gehaltenen Officinen immer noch benutzen würde.

Ganz selbstverständlich muss die Verpflichtung des vollen Apotheker-Examens auch den homöopathischen Selbstdispensirern aufliegen.

Dem Selbstdispensiren der Aerzte wird dabei, wie hier berührt werden kann, immer der Uebelstand anhaften, dass bei demselben das Entdecken vorgefallener Fehler durch kein Controlmittel genügend zu verbürgen ist und dolose Handlungen begünstigt sind, es empfiehlt sich deshalb überhaupt, das Selbstdispensiren so viel als möglich fernzuhalten.

Ad B.

Gesetzt nun, dass Diejenigen, welche Arzneien im Detail abgeben, alle ihr Geschäft verstehen, so ist zunächst festzustellen, welche Substanzen vom Publikum und von den Aerzten kurativ verwendet werden, und welche Beschaffenheit beide bei den einfachen Substanzen, ihren Präparaten und Mischungen als normale voraussetzen. Aus naheliegenden Gründen muss diese Feststellung den Aerzten allein, mit Ausschluss des Publikums zufallen. Wenn die von letzterem allein, nicht von den Aerzten verwendeten Arzneiwaaren ausgeschlossen und die nur von den Aerzten verwendeten Mittel in eine Reihe gebracht werden, so stellt diese das Material dar, dessen sie bedürfen, und das sich Jeder, der aus dem Realisiren ärztlicher Verordnungen ein Geschäft macht, willig anschaffen wird. Wird bei dieser Aufzählung der Mittel auch angegeben, welche Beschaffenheit oder Zubereitungsweise die Aerzte voraussetzen, so stellt das Ganze eine Pharmacopöe dar. Damit den Kranken nun aber das, was die Aerzte verordnen und zwar von der präsumirten Beschaffenheit zu Theil werde, muss die Pharmacopöe durch Gesetz den Apothekern zur Richtschnur gegeben werden, welche das Befriedigen besonderer ärztlicher Anforderungen, sogenannter magistraler, nebenher nicht ausschliesst. Die in der Pharmacopöe gegebene Normirung muss auch deshalb eine gesetzliche sein, weil die Beaufsichtigung der Apotheken einer solchen Basis bedarf.

Wenn die verschiedenen Staaten sich vielleicht erst spät, vielleicht niemals zu einer ganz gleichmässigen Polizei des Arzneihandels einigen dürften, so scheint doch bei dem hier in Rede stehenden Punkte, speciell bei der Pharmacopöe eine Einigung aller civilisirten Staaten weniger hoffnungslos zu sein. Diese Einigung aber ist nothwendig oder wenigstens sehr wünschenswerth, weil die Aerzte nicht selten in fremden

Staatsgebieten Verordnungen niederschrieben, ohne die fremde Pharmacopöe mit der ihrigen eingehend zu vergleichen. Manchmal dürften sie nicht einmal auf den Gedanken kommen, dass die von ihnen verschriebene Tinctur etc. dort eine wesentlich andere sein könne wie hier. Es ist auch durchaus nicht zu erkennen, warum der Salmiakgeist nicht überall dieselbe Menge Ammoniak, die Salpetersäure dasselbe specifische Gewicht u. s. w. sollen haben können. Es ist Sache der Sanitätspolizei, nicht der Apotheker, die Identificirung der Pharmacopöen herbeizuführen; an den Grenzen eines Sprachgebiets braucht man dabei nicht anzuhalten; nicht eine Pharmacopoea germanica, anglica etc. sondern eine Pharmacopoea universalis müssen wir erreichen.

In die Pharmacopöe gehört übrigens auch die Normirung der Bereitungsweise der Dekokte, Saturationen, Salben und manches Andere, das in dieselbe nicht überall aufgenommen wird.

Ad C.

Wenn die oben besprochene Normirung durchgehends Beachtung finden soll, so muss ihr Ausserachtlassen unter Strafe gestellt, und die Nachachtung controlirt werden. Dies ist ein wesentlicher Theil der ganzen Arzneipolizei. Wenn nichts Anderes diese Controle rechtfertigte, würden es schon die Ergebnisse derselben für sich allein thun, die so häufig gefährliche oder wenigstens bedeutsame Uebelstände selbst in den Apotheken ergeben. Die Revision, durch welche jene Controle realisirt wird, muss sich auf alle Formen des Arzneidebits beziehen, nicht auf die Apotheken allein. Hier soll nur die der letzteren, als die umfassendste, näher erörtert werden. Es ergiebt sich dabei das den anderen Formen Entsprechende von selbst.

Besonders hervorgehoben wird dabei noch, dass nicht die öffentlichen Apotheken im gewöhnlichen Sinne dieses Wortes allein, sondern auch die Schiffsapotheken, die in Hospitälern, Gefängnissen und anderen ähnlichen Anstalten befindlichen, mögen dieselben vollständige oder unvollständige Apotheken sein, einer polizeilichen Controle bedürfen. Ferner wird hervorgehoben, dass ebenso wie der fortlaufende Betrieb der Apotheken der polizeilichen Controle unterliegen muss, die Apotheken auch untersucht werden müssen, bevor sie in Betrieb treten. Es ist deshalb die Anordnung nöthig, dass es auch für qualificirte Personen einer besonderen Erlaubniss zur Eröffnung eines Arzneidebits bedürfe, und diese erst dann gegeben werden solle, wenn die Untersuchung der neuangelegten Apotheke ein günstiges Ergebniss geliefert hat.

Die Apothekenrevision welche immer auch die Legitimation aller in der Apotheke beschäftigten Personen für die von ihnen ausgeführten Arbeiten prüfen muss, soll zunächst feststellen, ob die Qualität der vorhandenen Arzneiwaaren vorschriftsmässig, und ob dasselbe bei den auf Recepte angefertigten Arzneien der Fall sei. Man muss dazu vor Allem sich entschliessen, von den Waarenvorräthen Alles zu untersuchen nicht blos einige Gegenstände zur Probe herausholen. Es ist hierbei gleich-

giltig, ob die betreffende Waare eine in der Pharmacopöe erwähnte ist oder nicht; wo der letztere Fall und deshalb keine gesetzliche Normirung der Qualität vorliegt, ist diese aus der Wissenschaft zu abstrahiren. Man muss ferner die auf ärztliche Recepte angefertigten Arzneien, welche in der Apotheke für das Publikum zur Abholung bereit stehen, von vornherein einschliesslich der Richtigkeit und der deutlichen Schrift der Signatur mit in den Bereich der Revision ziehen, um über die Recepturarbeit ein Urtheil zu gewinnen. Es bedarf dabei wohl kaum des Hinweises, dass die Untersuchung dieser Arzneien keinen Sinn hat, wenn man solche vornimmt, welche während der Revision angefertigt worden sind, da während dieses Aktes nachlässiges Recepturarbeiten wohl vermieden werden wird: man muss diejenigen Arzneien untersuchen, welche man beim ersten Eintreten in die Officin schon fertig vorfindet, und die Prüfung der Recepturarbeit ganz unterlassen, wenn man dabei keine fertig gemachten Receptarzneien antrifft. Es bedarf ebenso kaum der Erwähnung, dass die Methode der Untersuchung überall eine ganz unzweifelhaft sachgemässe sein muss.

Es können jedoch, soweit es sich erkennen lässt, die Arzneien von vorschriftsmässiger Qualität und die Recepturarbeiten tadellos vorgefunden werden, und doch die Abnehmer in Gefahr sein, eine andere Qualität der Arznei zu bekommen: dies hat vor Allem Statt, wenn die Arbeits- oder die Bewahrungsgefässe oder die Dispensirmittel durch ihr Material oder ihren temporären Zustand eine Veränderung der Arznei zu bewirken im Stande sind. Die Ingredienzien einer Salbe können tadellos, die Mengung derselben ebenso, und doch kann dieselbe von einem im Materiale ungeeigneten oder unreinen Mörser oder einer solchen Keule, oder von einem ungeeigneten Gefässe her, in welchem sie dispensirt worden, verunreinigt sein. Der (vielleicht eben angekommene) Vorrath einer Waare kann völlig tadellos gefunden werden, und doch kann es aus der ihr zugewendeten Aufbewahrungsart ganz unzweifelhaft werden, dass dieselbe mehr oder minder bald sich wesentlich verändern müsse, z. B. bei feuchter Bewahrung von Vegetabilien, bei sachwidriger Bewahrung von Schwefelkalium, ätherischen Oelen etc. Die Aufbewahrung einer Substanz kann ihrer Natur angemessen sein, aber ihre Nachbaren in Gefahr bringen, mit ihrem Staube überstreut zu werden, ohne dass die Untersuchung dieser Nachbaren darauf hinführt.

Die Recepturarbeit kann sich bei der Revision völlig tadellos ergeben haben, und doch kann eine Unempfindlichkeit oder mangelhafte Einstellung bei Waagen, die zufällig zu der geprüften Receptur nicht gebraucht worden, vorhanden sein und bei Benutzung dieser Waagen Missstände herbeiführen. Aehnlich betreffs der Gewichte. Ein Extract kann von unreinen Pressplatten her fremde Stoffe enthalten, Innen unreine Infundirbüchsen, nicht genügend reine Seihvorrichtungen können verunreinigen, ohne dass die Prüfung der Waaren oder der Recepturarbeit darauf hinweist. Ein Arzneiglas kann innen unrein sein und die Arznei verunreinigen, ohne dass die erwähnte Prüfung darüber Aufschluss giebt.

Es ist vielleicht Vorschrift, die Dekokte im Wasserbade zu bereiten, und vielleicht nicht einmal die einfachste Vorrichtung dazu vorhanden. Hieraus resultirt die Nothwendigkeit, die Controle nicht auf die Arzneivorräthe und die Recepturarbeit zu beschränken, sondern weiter auszudehnen. Aber auch die Prüfung der Bewahrung, und der Arbeits- und Dispensirmittel im weitesten Umfange genügt nicht für die dem Publicum zu gewährende volle Garantie. Es sind auch die Signaturen der Gefässe, von welchen aus Ungehörigkeiten vorkommen können; das Fehlen der Signatur oder die diesem gleiche Unleserlichkeit derselben, das Nichtcorrespondiren der Signatur mit dem Inhalte der Gefässe können zu Verwechselungen bedenklichster Art führen. Die besten Signaturverhältnisse sind aber ohne Bedeutung, wenn es an genügender Beleuchtung der Signaturen fehlt, d. i. wenn bei Tage nicht alle Signaturen Sonnenlicht und des Abends genügendes Lampenlicht erhalten. — Endlich kann die Revision all das bisher Angeführte tadellos finden, und doch kann besonders die Recepturarbeit hin und wieder wesentlich gestört sein, wenn in der Officin, oder wo sonst die Recepte realisirt werden, während der Receptur andere Arbeiten vorgenommen werden, welche Staub, Dämpfe etc. verbreiten.

Hiernach scheint man bei einer Apothekenrevision unter allen Umständen prüfen zu müssen:

1) die Beschaffenheit der Waarenvorräthe aller Art,
2) die Beschaffenheit der auf Recepte vor dem Beginne der Revision angefertigten Arzneien,
3) die Arbeits- und Dispensirmittel im weitesten Umfange, und zwar betreffs des Vorhandenseins der nöthigen, des Materials und der sachgemässen Beschaffenheit,
4) die Bewahrung der Substanzen hinsichtlich ihrer selbst und ihrer Nachbaren,
5) die Signaturen hinsichtlich der Deutlichkeit, des Correspondirens mit dem Inhalte der Gefässe und der Beleuchtung,
6) eruiren zu müssen, ob sachwidrige Arbeiten in der unmittelbaren Nähe der Receptur- oder Laboratoriums-Arbeiten vorgenommen werden.

Ueber diese Punkte kann ein begründeter Zweifel nicht existiren.

Wenn die Pharmacopöe sich überall genügend bestimmt ausdrückt, und der Revisor verständiger Techniker ist, wird die Feststellung dieser Punkte auch kaum zu Streitigkeiten, Beschädigung des Gesetzes oder ungerechter Bedrückung des Apothekers Anlass geben. Die amtliche Instruction an die Revisoren wird aber, um alles Spiel der Subjectivität möglichst auszuschliessen, gut thun, ausdrücklich auszusprechen, dass eben nur Verhältnisse, welche der guten Beschaffenheit der Arzneien bedrohlich sind, unter Strafe fallen, Zumuthungen von Eleganz oder extremer Reinlichkeit an unnöthiger Stelle aber nicht zu stellen sind. Die Revisoren werden aber anzuweisen sein, in der Revisionsverhandlung ausdrücklich anzuführen, dass von ihnen alle vorhandenen Arbeits- und Dispen-

sirmittel in allen in Betracht kommenden Beziehungen untersucht, dass alle erforderlichen Arbeits- und Dispensirmittel vorhanden, dass alle Waaren, dass auch Recepturarbeit sachgemäss (mit der Waage etc.), dass die Bewahrungen und Signaturen alle in allen Beziehungen geprüft, dass über local unzweckmässige Arbeiten Recherchen angestellt worden.

Minder sicher scheinen die folgenden Punkte zu liegen:

a) Soll den Apothekern geboten werden, alle in der Pharmacopöe vorgezeichneten einfachen Stoffe und nicht ohne grösseren Zeitverlust anzufertigenden Präparate vorräthig zu halten?

Diese Frage, wie manche andere dieses Aufsatzes wird die Vertreter des deutschen Apothekenpolizei-Systems überraschen; ich bitte jedoch zu bedenken, dass es sich hier um Construction eines solchen Systems aus der Natur der Sache handelt.

b) Sollen Bestimmungen über die vorräthig zu haltende Menge der Waaren erlassen werden?

c) Soll den Apothekern aufgelegt werden, alle oder gewisse Pulver, Präparate etc. selbst zu bereiten, und deshalb auch die erforderlichen Arbeits-Räume und -Mittel zu besitzen?

d) Sollen die Apotheker signirte Arbeitsmittel (Mörser, Siebe, Seihtücher etc.) halten müssen?

e) Sollen den stark wirkenden und im gewöhnlichen Sinne giftigen Waaren gegenüber besondere Anordnungen betreffs der Aufstellung oder des Verschlusses getroffen werden?

Man kann sagen, dass die blosse Concurrenz schon die Apotheker bestimmen werde, Alles, was die Pharmacopöe und etwa einzelne Aerzte vorräthig haben wollen, wirklich vorräthig zu halten; um so weniger schliesst eine amtliche Bestimmung hierüber einen Druck ein, und scheint eine solche auch zur Verhütung von Substitutionen und Verlegenheiten ganz sachgemäss zu sein. Ob die vorräthig gehaltene Menge der einzelnen Substanzen sachgemäss sei, werden verständige Revisoren leicht beurtheilen können, und kann diesen ohne amtliche Fixirung der Gewichtszahl überlassen werden.

Den Apothekern aufzugeben, alle oder gewisse Präparate, vegetabilische Pulver und dergleichen nicht zu kaufen, sondern der grösseren Sicherheit wegen selbst zu bereiten, hat deshalb wenig Bedeutung, weil die Beachtung dieser Vorschrift sich nicht erzwingen und controliren und ihr Nutzen nicht verbürgen lässt. Es ist augenfällig, dass ein Apotheker die ungepulverte Substanz, Mörser und Siebe und eine Stosskammer besitzen, und doch das vorräthige vegetabilische Pulver gekauft haben kann, ebenso mit den Extracten, Tincturen etc. Es ist ebenso augenfällig, dass ein Präparat etc. von dem Apotheker selbst angefertigt, und ganz schlecht sein kann, schlechter als ein aus zuverlässiger Hand gekauftes. Wenn die Untersuchung der Substanzen über deren Reinheit genügenden Aufschluss zu geben vermag, kommt es auch nicht darauf an, ob dieselben gekauft oder vom Apotheker selbst hergestellt sind; wenn die Untersuchung Jenes nicht vermag, bietet auch die Selbstbereitung keine ge-

genügende Garantie. Hin und wieder ist Derjenige, welcher Pulver, Extracte etc. zum Verkauf an Apotheker im Grossen anfertigt, sorgsamer als mancher Apotheker selbst, seine zu Präparaten zu verarbeitende Waare ist im besseren Zustande, die Arbeit eine sorgfältigere. Es scheint sich sonach nicht zu empfehlen, dem Apotheker die Selbstbereitung gewisser Substanzen aufzulegen, sondern besser zu sein, ihm in dieser Beziehung völlig freie Hand zu lassen, und nur normale Qualität der Substanzen zu fordern. Wenn man diese Anschauung acceptirt, muss man aber auch davon absehen, die zur Herstellung von Präparaten, Pulvern verschiedener Art in grösserer Menge etc. erforderlichen Arbeitsmittel und Arbeitsräume zu fordern. Es wird deshalb den Apothekern nicht aufzugeben sein, ein vollständiges Laboratorium, eine Stoss- und Schneidekammer mit Mörsern, Sieben etc. einzurichten. Wo diese Dinge vorhanden sind, und deshalb präsumtiv benutzt werden, müssen sie völlig tadellos in allen Beziehungen sein; ihr Vorhandensein selbst aber ist nicht zu fordern. Es kann der Polizei anheimgegeben werden, ob sie die Ausbildung von Lehrlingen etwa nur solchen Apothekern gestatten wolle, welche alle oder gewisse Präparate etc. selbst bereiten, und so in der Lage sind, Lehrlinge auch darin zu unterrichten; es wird sich diese Maassregel empfehlen, aber zur unerlässlichen Bedingung des Apothekenbetriebes wird das Laboratorium und die Stoss- und Schneidekammer nicht gemacht werden können.

Sobald diese Auffassung zur gesetzlichen wird, bekommen die Apotheken in der weit überwiegenden Mehrzahl den Charakter blosser Receptiranstalten; es fallen mit dem Laboratorium und der Stosskammer nebst ihren Arbeitsmitteln etc. auch die grossen Vorräthe der sogenannten Materialkammer, so weit sie für die Anfertigung von Präparaten nöthig sind, weg. Die Etablirung einer Apotheke wird so, was hier für das Folgende hervorgehoben wird, erheblich billiger, als wenn jene Locale, Arbeitsmittel und Vorräthe, welche auch für sich noch Bedienung erfordern, verlangt werden. Diese Form der Apotheken wird Jedem fremdartig sein, der an das deutsche Apothekenwesen, besonders früherer Zeiten, in welchen die Apotheker in der That fast Alles selbst präparirten, gewöhnt ist; aber es ist eben auch nur Fremdartiges, nicht Sachwidriges, um was es sich hier handelt. Wir können das Selbstpräpariren bei den Apothekern in keiner Weise erzwingen, dasselbe verbürgt uns keine Sicherheit, schliesst auch keine Bedeutung für die wissenschaftliche Seite des Apothekers ein, lassen wir es deshalb, es zu befehlen; wer von den Apothekern es üben will, mag es üben!

Sollen die Apotheker für die Arbeiten der Receptur, des Laboratoriums etc. signirte Arbeitsmittel haben und diese eben nur der Signatur entsprechend benutzen dürfen? Auch in dieser Beziehung scheinen sich polizeiliche Anordnungen nicht zu empfehlen. Wenn man streng darauf hält, dass alle Arbeitsmittel, welche sich unter den zum augenblicklichen Gebrauche stehenden befinden, völlig rein seien, ist es gleichgiltig, ob dieselben für verschiedene Substanzen oder nur für eine benutzt

werden; auch lässt es sich gar nicht controliren, ob die Apotheker die signirten Arbeitsmittel eben nur der Signatur entsprechend benutzen. Wenn ein solches von specifischem Geruche nicht in einfacher Weise zu befreien ist, und diesen einer andern Substanz mittheilen kann, wird jeder Apotheker ganz von selbst schon dies Sieb etc. nur für die riechende Substanz allein verwenden. —

Wenn immer auch im Vorrathe des Chemikers die arsenige Säure, das Quecksilberchlorid und andere giftige Substanzen ohne Gefährdung der Arbeiten neben Essigsäure und Kochsalzlösung stehen, wenn ferner auch zur Vermeidung gefährlicher Irrungen bei der Receptur schon die Anordnung, giftige Substanzen in besonders gestalteten, eigenthümlich gefärbten, oder besonders signirten Gefässen zu bewahren, wirksam sein würde, so lässt es sich doch rechtfertigen, solche Waaren in der Apotheke mit einer noch besseren Sicherung zu umgeben, d. i. vorzuschreiben, dass sie von den andern getrennt in einem besonderen, verschlossen zu haltenden Schranken aufbewahrt werden. Dieser kann in der Officin oder sonst wo stehen. Das Wesentliche ist nur, dass diese Substanzen, die im Uebrigen durch die Verschliessung auch dolosen Unternehmungen des Hilfspersonals unzugänglich gemacht werden sollen, so schroff von allen andern abgetrennt werden, dass auch ein zerstreuter Receptarius nicht leicht irrig zu denselben greifen kann. Wenn diese Substanzen in der Officin vorhanden sind, müssen sie in dieser, wenn sie auch unter den grösseren Vorräthen sich befinden, auch in diesen in der angedeuteten Weise abgesondert und gesichert sein. Es ist immer in hohem Grade subjectiv, aus der grossen Reihe der differenten Substanzen die Hauptsünder, welche dieser Maassregel unterliegen sollen, herauszuheben, auch darf die Reihe der unter Verschluss des Apothekenbesitzers selbst zu haltenden Stoffe nicht gross werden, wenn die Receptur nicht gestört werden soll. So lässt es sich allenfalls auch motiviren, wenn man nur die stärksten Substanzen in den Giftschrank bringt, für die nächst starken Stoffe noch eine andere Trennung ohne Verschluss vorschreibt, und nur die schwach wirksamen Substanzen der beliebigen Aufstellung überlässt. In beiden Abtheilungen wird der Apotheker selbst eine dem Dienste förderliche Anreihung der verschiedenen Substanzen (Tincturen, Extracte etc.) vornehmen. Auch bei der Bestimmung der zu der gedachten zweiten Abtheilung der Waaren (der stark wirkenden) gehörigen ist Vieles subjectiv.

Sowohl betreffs der Gifte wie der stark wirkenden Substanzen wird man, wenn man die in Rede stehende Maassregel acceptirt, vorschreiben, dass Substanzen von ähnlicher Wirksamkeit, welche in dem amtlichen Verzeichnisse nicht angegeben, aber in der Apotheke vorhanden sind, analog untergebracht wetden müssen. —

Wenn diese ganze Controle des Arzneidebits Bedeutung haben soll, so muss die Polizei zur Ausübung derselben vor Allem fähige, von den Arzneidebitanten unabhängige, und gewissenhafte Leute haben. Zwei, (oder gar drei, wie in Frankreich) in der Revision einer Apotheke etc. gleichzeitig zu beschäftigende Revisoren sind nicht erforderlich, wenn

beide das Geschäft verstehen und auch in andern Beziehungen gleich geeignet sind, aber ganz ohne Sinn, wenn der eine die Sache nicht versteht. Es braucht dem einen Revisor nur voller Glauben beigemessen zu werden, wenn der Thatbestand von dem Revidirten bestritten wird. Dieser eine Revisor muss ein Beamte der Sanitätspolizei sein. Dass ihre Beamten das Geschäft qu. verstehen, ist Sache der Sanitätspolizei. — Aber es genügen die Eigenschaften des Revisors oder einer ganzen Commission für sich allein noch nicht zum Erfolge des Controlesystems: die Revisionen müssen relativ oft, sehr oft bei erwiesen unzuverlässigen, minder oft bei erwiesen zuverlässigen Debitanten gemacht werden. Wenn hier ein Zeitabschnitt für die Wiederholung gegeben werden soll, so mag es das Quartal sein; unzuverlässige Debitanten müssen also vierteljährlich, event. noch häufiger revidirt werden. — Diese allein vertrauenswerthen häufigen Revisionen können ganz selbstverständlich nicht Aufgabe des Sanitätsbeamten eines Bezirks von mehreren hundert Tausend Bewohnern sein, nicht einmal in solchen Staaten, welche die Zahl der Apotheken grundsätzlich limitirt halten; diese häufigen Revisionen müssen Sache des Localbeamten sein, der vielleicht nur 20—30 ihm sämmtlich nahe Apotheken überhaupt in seinem Sprengel hat. Die Revision wird dabei je nach den concreten Verhältnissen eine die Untersuchung aller Waaren, Arbeitsmittel etc. einschliessende, oder nur von den kleineren Dimensionen einer Inspection, welche nur Arbeits- und Dispensirmittel und einige Waaren etc. prüft, sein können.

Die Revisoren selbst werden sachgemäss einer Controle ihrer Thätigkeit und deren Wirkungen durch einen andern Sanitätsbeamten, welcher diese Controle auch durch Revision einzelner Arzneidebitanten seines Bezirks übt, unterstellt.

Diese Gestaltung einer wirksamen Controle des Arzneidebits setzt einerseits Geldmittel von nicht unbedeutendem Belange zur Besoldung der Revisoren und zu Reisemitteln für sie, andererseits das Vorhandensein technisch geeigneter Personen in genügender Zahl voraus. Dies letztere Requisit dürfte zur Zeit, soweit die Sanitätsbeamten in Betracht kommen, noch nirgends vorhanden, die Bildung dieses auch quantitativ genügenden Personals vielmehr erst noch Aufgabe der Sanitätspolizei sein.

Die äussere Seite des Revisionsgeschäfts betreffend wird es sich immer empfehlen, über dasselbe eine Verhandlung (procès verbal) aufzunehmen.

Die Bestrafung von Gesetzübertretungen, welche sich bei dem Arzneidebitanten ergeben, kann vom Richter oder von der Polizei ausgehen; sie kann je nach dem Falle Geldstrafe, oder Einstellung des Gewerbebetriebes auf Zeit, oder auf immer sein.

Kosten der Revision können niemals dem Arzneidebitanten zur Last fallen; es sind dies, auch wenn bei schlechtem Befunde bald wieder eine Revision statthat (Nachrevision), immer Mittel, welche die Polizei in ihrem Aufsichtsdienste verwendet, und welche daher, was immer sich

ergebe, nur eben auf ihr Budget gehören. Ob die Geldstrafen dazu verwendet werden, die Polizeiverwaltung für diese Kosten zu entschädigen, ist eine andere, rein finanzielle Frage, die uns nicht berührt.

Dass die Revision immer eine unvermuthete sein muss, bedarf kaum der Erwähnung. —

Ad D.

Die Untersuchung der Recepturarbeit in den Apotheken muss auch eine quantitative sein, und zwar einerseits immer das Gesammtgewicht der Arznei betreffen, andererseits, wo es irgend angeht, sich auch auf die einzelnen Theile einer zusammengesetzten Arznei beziehen. Es handelt sich hier vorzugsweise darum, böswillige Verkürzungen (an Chinin und anderen theureren Waaren), aber auch Verkürzungen oder Ueberschreitungen des Gewichts durch nachlässiges Wägen, oder Messen ohne Wägen zu verhüten. Diese Untersuchungen können wie die qualitativen bei der Revision der Apotheke, aber auch ausserhalb derselben an den für Hospitäler, Gefängnisse, Privatkranke gelieferten Arzneien vorgenommen werden. Wenn das Letztere geschehen soll, müssen die Arzneien selbstredend bis zur Untersuchung vor fremden Händen bewahrt, d. i. mit dem Siegel des Apothekers versehen sein. Dieses Versiegeln muss selbstverständlich den Apothekern polizeilich aufgegeben werden, sobald man die Absicht hat, die hier in Rede stehende Untersuchung von Arzneien, welche sich schon in andern Händen befinden, überhaupt in den polizeilichen Controlapparat aufzunehmen. Es hat jener Verschluss mit dem Siegel des Apothekers, wie hier, um auf diesen Punkt nicht mehr zurückzukommen, bemerkt wird, auch den immerhin nicht bedeutungslosen Vortheil, dass die Arzneien bis zur Ankunft beim Kranken vor Beeinflussung durch den Boten etc. bewahrt bleiben.

Die quantitativen Untersuchungen der Recepturarbeit sind durchaus nicht zu unterschätzen; sie ergeben hin und wieder arge Nachlässigkeiten, und sollen auch schon wesentliche Verkürzungen an Chinin ergeben haben. Ueber kleine Differenzen des Gesammtgewichts der Arznei mit dem Recepte wird man dabei, besonders bei einem beträchtlicheren Gesammtgewichte (100 Grm. und mehr), ohne Weiteres hinwegsehen, da es in irgendwie beschäftigten Apotheken kaum möglich ist, immer absolut genau zu wägen. Doch frägt es sich, welche Differenzen man als unwesentlich wolle passiren lassen. Die Antwort auf diese Frage wird immer rein subjectiv, über wirklich wesentliche Abweichungen aber doch nicht leicht ein Streit möglich sein. Ich selbst habe Mixturen, welche 190 Grmms. haben sollten, 9 Grmms., andere, welche 165 Grmms. haben sollten, 26 Gramms. mehr wiegend, solche, welche 6 Grmms. wiegen sollten, von 7 Grmms. gefunden. Für solche Differenzen wird unmöglich Nachsicht beansprucht werden können. Es können aber Gewichtsabweichungen überhaupt zum Theil auch in den Gewichten und Waagen begründet sein; die ersteren sind, wenn sie aus Messing oder anderen leicht oxydabeln Metallen hergestellt und alt sind, nach längerem Gebrauche bei häufigem Putzen zu leicht, beim Nichtputzen zu schwer, die Waagen aber

leiden in den Apotheken vielfach an Trägheit, sind auch häufig nicht richtig eingestellt. Das Urtheil über diese letzteren wird den Revisoren, wenn diese wirklich sachverständige Leute sind, füglich anheimgegeben, werden können, ohne dass Beeinträchtigung der Sache oder ungehöriger Druck des Apothekers zu fürchten ist. —

Ad E.

Wenn man Irrungen des Arztes beim Verschreiben dem Kranken unschädlich machen will, so muss man den Apothekern sagen, wo sie solche Irrungen vermuthen, und wie sie sich denselben gegenüber verhalten sollen. Die erstere Andeutung kann nicht anders als durch Angaben der höchsten ohne Weiteres zulässigen Einzeldosis für die gefährlichsten Arzneistoffe geschehen; das Verhalten der Apotheker einem Recepte gegenüber, das diese Dosen überschreitet, wird bei ganz unzweifelhafter Lebensgefahr nur die ganz einfache Ablehnung, unter anderen Umständen Aufmerksammachen des Arztes und Einholen besonderer schriftlicher Anweisung sein müssen.

Bevor zur Erörterung der oben ad F. und G. aufgestellten Punkte übergegangen wird, sind an dieser Stelle noch einige, die Apotheker speciell betreffende Punkte zu besprechen:

Sollen die Apotheker die Verpflichtung haben, bei Tag und Nacht Arznei an Jeden zu verkaufen? Es scheint, dass ihnen diese Verpflichtung aufgelegt werden müsse. Thut man dies, so muss man auch polizeilich fordern (und revisorisch fesstellen), dass jede Apotheke eine Nachtglocke habe, und dass immer ein zum Receptiren Berechtigter in der Apotheke vorhanden, beziehungsweise durch die Glocke herbeizurufen sein. —

Sollen die Apotheker die Verpflichtung haben, Arznei auf Credit zu verkaufen? Auch diese Verflichtung scheint ihnen aufgelegt werden zu müssen, doch kann sich dieselbe nur auf das zur Abwendung von Lebensgefahr Erforderliche beziehen. —

Die Reihenfolge, in welcher die in die Apotheke vorkommenden Recepte anzufertigen sind, wird polizeilich kaum in anderer Weise als durch die Anordnung, mit cito bezeichnete Recepte vor den nicht so bezeichneten anzufertigen, beeinflusst werden können. —

Wie die Aerzte werden auch die Apotheker zum Schweigen über Krankheiten verpflichtet werden müssen, die durch Recepte zu ihrer Kenntniss gekommen sind. —

Ebenso werden auch die Apotheker die Recepte eines Kranken andern Sachverständigen als dem Arzte, der sie verschrieben, nur unter ganz besonderen Umständen zu zeigen, beziehungsweise über den Inhalt derselben überhaupt nur unter ganz besondern Umständen Mittheilungen zu machen haben. —

Ob eine Apotheke Eigenthum des Pharmaceuten, welcher in ihr arbeitet, oder nur von ihm gepachtet, oder in fremdem Interesse verwaltet ist, scheint irrelevant, da die Verantwortlichkeit in allen Fällen dieselbe ist.

Auch Compagniegeschäfte von mehreren Pharmaceuten und von solchen mit Nichtapothekern scheinen zulässig; nur wird bei den ersteren Einer der Polizei gegenüber der Repräsentant des Geschäfts, d. i. zuerst verantwortlich sein müssen. Dass ein Apotheker aber mehr als eine Apotheke verwalte, muss, auch wenn beide pp. Apotheken an einem Orte sich befinden, wegen Insufficienz der Beaufsichtigung als unzulässig erachtet werden. —

Soll für die Apotheken aller Ländern das Gewicht ein gemeinsames sein? Es scheint keiner Erläuterung zu bedürfen, dass dies durchaus wünschenswerth sei; ein anderes als das Grammengewicht kann dabei nicht in Frage kommen. Der Uebergang zu diesem von einem andern Gewichtssysteme hat das Missliche aller Gewichtssystems-Veränderungen.

Die im Vorstehenden dargestellten polizeilichen Maassnahmen scheinen für den Betrieb der Apotheken ausreichend. Gleichwohl befinden sich neben denselben in manchen Staaten noch andere Mittel, und unter diesen solche von grosser Tragweite, in Wirksamkeit. Es kann hier auf alle diese accessorischen Maassnahmen nicht eingegangen werden, die beiden hervorragendsten jedoch müssen hier zur Besprechung kommen; es sind dies: die polizeiliche Limitirung der Zahl der Apotheken, und der Höhe der Arzneipreise (für Private). Beide Maassregeln gehören der deutschen Apothekenpolizei an, und sind von dieser in einige nichtdeutsche (ost- und nordeuropäische) Länder übergegangen; England, Frankreich, Belgien, Holland und andere Staaten des Westens und Südens haben diese Maassnahmen nicht.

Der Ausgangspunkt dieser beiden Maassregeln ist die Tendenz, dem Apotheker ein zureichendes Einkommen zu sichern, damit er durch Armuth nicht in Versuchung geführt werde, ungenügende Waaren zu geben und ungenügend zu arbeiten, und auch das Erforderliche immer vorräthig haben, so wie seinem Geschäfte die erforderliche Aufmerksamkeit widmen könne.

Die qu. Tendenz verlangt anscheinend nur eben die Limitirung der Zahl der Apotheken; man erkennt jedoch leicht, dass sie auch das Verkaufen der Arzneien unter einem gewissen Preise ausschliessen muss, um das Erdrücken des einen Apothekers durch den andern zu verhüten. Andererseits macht die Limitirung der Apothekenzahl, welche die Arzneipreise leicht ungebürlich in die Höhe bringen könnte, Bestimmung des Preises nothwendig, über welchen nicht hinausgezogen werden darf, d. i. eine Arzneitaxe.

Das Limitirungsprincip kann selbstverständlich nicht beabsichtigen die Errichtung neuer Apotneken ganz zu verhindern, sondern will diese nur in solcher Zahl zu Stande kommen lassen, dass das zureichende Einkommen sowohl bei der neuen als bei den bestehenden Apotheken gesichert sei. Es muss deshalb die Cardinalbestimmung haben, dass keine neue Apotheke ohne polizeiliche Concession angelegt werden dürfe, und

feststellen, in welchem Falle die Anlegung neuer Apotheken zu gestatten sei.

Bei der Limitirung der Apothekenzahl muss der Kaufwerth der Apotheken fortwährend steigen, wenn die Etablirung neuer Apotheken bei nicht wesentlich heruntergehender Taxe nicht dem Wachsthume der Bevölkerung, dem des Wohlstandes und des Arzneiverbrauchs genau parallel geht, was einfach unmöglich ist. Diese Kaufwerthssteigerung wird um so stärker auftreten, je weniger sicher die Kriterien über die Errichtung neuer Apotheken sind, da es dem Principe der Limitirung entsprechend ist, in diesem Falle die Errichtung zu verhindern. Diese Steigerung des Preises der Apotheken führt aber vielfach zur Vernichtung des Schutzes des zureichenden Einkommens da, wo neben gekauften Apotheken Concurrenzapotheken errichtet werden, da die Concurrenzapotheke häufig die ältere hindert, die Interessen des Kaufcapitals aufzubringen, somit das Einkommen derselben zu einem nicht zureichenden herabdrückt. Es ergiebt sich deshalb bei Einhaltung des gedachten Princips auch noch eine weitere Maassregel als nothwendig, nämlich die Verhinderung der Steigerung der Apothekenkaufpreise dadurch, dass man nur das Haus, die Einrichtung und die Waarenvorräthe der Apotheken verkäuflich sein lässt, die Erlaubniss zum Betriebe derselben jedoch in die Hände des Staates zurücknimmt, so oft ein Verkauf jener stattfindet. Diese Maassregel ist kaum irgendwo in einem der Staaten des deutschen Apothekenpolizeisystems eingefügt worden, und deshalb haben einerseits die Apothekenkaufpreise eine relativ sehr bedeutende Höhe (das 6, 7—8fache der jährlichen Bruttoeinnahme) erreicht, andererseits werden unter Vernichtung des Schutzprincips selbst bei Concessionirung neuer Apotheken grosse Capitalien vernichtet, welche in dem Ankaufe der Apotheken angelegt worden.

Den Werth dieser ganzen Maassregel betreffend ist nun zu sagen, dass sie

1) nicht nothwendig,
2) präsumtiv und erfahrungsmässig ohne erheblichen Nutzen, dass
3) ihre legislatorische Gestaltung in den Staaten, die sie haben, mit groben Fehlern behaftet,
4) ihre rationelle Gestaltung allem Anscheine nach unmöglich; dass sie ferner
5) für das Publicum ein Schaden,
6) für die Pharmaceuten, welche eine Apotheke anlegen wollen, ein Unrecht ist, endlich dass
7) ihre Beseitigung, die kaum zu umgehen sein wird, entweder bedeutende Privatcapitalien vernichten, oder sehr bedeutende Opfer des Staates nothwendig machen wird, eine üble Lage, in welche nur die nicht genügende Kritik der Maassregel vor ihrer Einführung versetzt hat.

Es ist hier zuvörderst gesagt worden, dass das ganze in Rede stehende Princip des Einkommenschutzes nicht nothwendig ist. Anders

kann man in der That nicht urtheilen, wenn man in den gebildetsten Staaten die Apotheken und das Publikum ohne diesen Schutz existiren und dadurch nicht leiden sieht. Man sollte meinen, dass dies Princip in England, Belgien, Holland, oder besonders in Frankreich, wo man so fruchtbar an Polizeimaassregeln ist, längst würde eingeführt worden sein, wenn der Zustand der Apotheken dies hätte als nothwendig erscheinen lassen. Aber selbst diejenigen Sachverständigen, welche Verbesserungen in der Apothekenpolizei dieser Staaten verlangt haben, haben ihre Stimme für das Limitirungsprincip nicht erhoben. Man kann auch bei Besichtigung der Apotheken in England etc. ohne Schwierigkeit erkennen, dass die Uebelstände in denselben gar nicht auf den mangelnden Schutz des zureichenden Einkommens, sondern auf Unzulänglichkeit der Gesetzgebung, oder der amtlichen Aufsicht, oder der technischen Ausbildung der Pharmaceuten, oder andere Ursachen zu beziehen sind. —

Es ist ferner oben behauptet worden, dass die Wirksamkeit dieser Schutzmaassregel präsumtiv und erfahrungsmässig nicht von erheblicher Bedeutung sei. Die grosse Zahl derjenigen Apotheker, welche tadellos in ihrer Thätigkeit sind, ist es offenbar nicht, weil sie den Schutz des Limitirungsprincips und der Taxe geniesst. Betrügen oder nicht betrügen ist im Wesentlichen nicht eine Frage der Verhältnisse, sondern der Individualität; ein von Natur ehrlicher Apotheker wird weder durch die Gelegenheit, sich Gewinn zu verschaffen, noch durch Dürftigkeit zum Betrüger. Man findet strafbaren Eigennutz in Apotheken mit mehr als zureichendem Einkommen, und ausgezeichnete Waaren etc. in solchen, die sogar mit Hilfe eines Nebengeschäfts nur sehr kümmerlich existiren. Der Schutz des deutschen Limitirungsprincips hält Betrügereien jeder Art aus den Apotheken nicht fern (Substitutionen billiger Arzneiwaaren für theuere, gänzliches Weglassen theurer Droguen aus der Arznei, Fälschungen der Recepte etc.), ebenso wenig liederliches Arbeiten, Unreinheit etc.

Für eine ganze Anzahl von Apothekencategorien hat das Limitirungsprincip auch gar keinen Nutzen. Es garantirt das zureichende Einkommen nicht: a) denjenigen Apotheken, welche wegen der Kleinheit oder Aermlichkeit oder dünnen Bevölkerung ihres Sprengels bisher kein zureichendes Einkommen gehabt oder in Aussicht haben; b) denjenigen, welche bei untadelhaftem Sprengel unter der Concurrenz eines dem Publicum genehmeren Apothekers leiden; c) denjenigen, welche stark beschäftigte homöopathische Selbstdispensirer oder exclusive Hydrotherapeuten in ihrem Sprengel haben; d) solchen Apothekern, welche ihr Geschäft im Verhältnisse zum Einkommen aus demselben zu theuer gekauft oder eingerichtet haben; e) solchen, welche dem Publicum nicht genehm sind und deshalb gern gemieden werden; f) solchen, welche eine zu ihrem für Andere zureichenden Einkommen zu grosse Ausgabenlast für die Familie u. s. w. zu tragen haben; g) denjenigen, welche die Anlegung einer Concurrenz-Apotheke in ihrem Sprengel erleiden, nachdem ihr Kauf-

geld sich auf den ganzen Sprengel bezogen; h) solchen, welche in ihrem Sprengel nur Aerzte haben, welchen das Publicum nicht vertraut; i) solchen, welche ihren Sprengel aus irgend einer Ursache veröden sehen; k) solchen, welche habsüchtig von Natur sind, welchen daher kein Einkommen genügend hoch ist. Die Zahl der Apotheken dieser Categorien ist in jedem Lande eine bedeutende. Zahlreich ist besonders die ad g. aufgeführte Categorie, da man den constanten Uebergang der Concession von dem verkaufenden Apotheker an den kaufenden nicht gehindert und dadurch den Preis der Apotheken hat bedeutend hoch kommen lassen.

Für zwei andere Categorien von Apotheken ist es vielfach zweifelhaft, ob das in Rede stehende Princip Nutzen habe: l) für neuanzulegende Apotheken, m) für solche, welche ihre Concession vom Staate geschenkt erhalten haben, und in deren Sprengel eine neue Apotheke angelegt wird. Es wird sich der Beweis für diese Behauptung aus einer späteren Erörterung dieses Abschnittes ergeben. —

Es ist oben ferner behauptet worden, dass die legislatorische Gestaltung des Schutzprincips in den Staaten, welche es eingeführt haben, mit groben Fehlern behaftet sei. Die Erörterung der betreffenden Legislatur aus Preussen, Bayern und Sachsen möge dies darthun.

Die Anlegung neuer Apotheken soll in Preussen nur stattfinden, „wenn das Bedürfniss einer Vermehrung derselben erwiesen ist.“ Bei der Entscheidung der Frage kommt wesentlich in Betracht,

a) ob die Volksmenge der Gegend sich „bedeutend“ vermehrt,
b) ob der Wohlstand derselben sich „bedeutend“ erhöht hat,
c) ob der oder die etwa an dem betreffenden Orte schon vorhandenen Apotheker nach vorhergegangener Aufforderung der Anlegung der neuen Apotheke nicht widersprechen, „oder ihren Widerspruch nicht begründen können“,
d) ob die Communicationsverhältnisse die Neuanlage besonders wünschenswerth machen.

Bei diesem Einfügen der sogenannten Bedürfnissfrage, welches sich auch anderweitig vorfindet, verlässt man vor Allem den Standpunkt des blossen Schutzprincips; man sichert den Apotheken das möglich grösste, nicht blos das „zureichende“ Einkommen, und verhält sich geradezu feindlich gegen die Anlegung neuer Apotheken. Das „Bedürfniss“ einer Vermehrung der Apotheken soll „erwiesen“ sein. Das „Bedürfniss“ einer Apotheke ist aber, wie es scheint, überall vorhanden, wo keine existirt; in jedem Hause, jeder Strasse u. s. w. ist eine Apotheke „Bedürfniss.“ Wenn man dies nicht gelten lassen will, wo beginnt das „Bedürfniss?“ Bei welcher Entfernung, bei welcher Volkszahl? Warum bei diesen gerade? Wo ist hier eine Grenze des Subjectiven? Wie will in solchen Subjectivitäten eine Instanz die andere widerlegen? Welchen Beruf hat denn auch die Polizei, die Errichtung einer Apotheke an einem Orte zu verhindern, wo dieselbe ein „zureichendes“ Einkommen finden, und dasselbe auch den bestehenden Apotheken lassen würde? Wie kommt die Polizei dazu, diesen letzteren ihr volles, vielleicht über-

reiches Einkommen ohne Noth zu schützen, nur um dem Publicum, das zu der neuen Apotheke einen kürzeren Weg haben würde, diesen Vortheil fernzuhalten, und einem qualificirten Pharmaceuten ebenso ohne alle Noth an der Benutzung seines wohlerworbenen Rechts, sich als Apotheker zu ernähren, zu hindern?!

Es bedarf ferner keines Beweises dafür, dass die Criterien ad a—c ohne jeden objectiven Gehalt, ganz dem subjectiven Ermessen anheimgegeben sind. Es ist völlig ungewiss gelassen, welche Volksvermehrung als eine „bedeutende“, welche Wohlstandserhöhung als eine „bedeutende“, welcher Zeitpunkt als der terminus a quo der Vergleichung, wie der Wohlstand zu beurtheilen, welche Einreden einer schon bestehenden Apotheke als „begründet“ zu erachten seien; endlich ist auf das „zureichende Einkommen“ derjenigen bei der Neuanlage interessirten Apotheker, welche sich nicht in dem betreffenden Orte (aber in dessen Umgegend) befinden, gar keine Rücksicht genommen, ein Umstand, der hier freilich nur sehr nebensächlich in Betracht kommt.

Aber auch dann, wenn die ganz unbestimmten Punkte in jenen Criterien näher bestimmt sein würden, was aber rationell nicht zu machen ist, würden dieselben für die Praxis keinerlei Sicherheit dafür gewähren, dass sie das zureichende Einkommen der Apotheken (von den weiter oben angeführten besonderen Categorien abgesehen) schützen. So wie die Criterien aber jetzt stehen, ist das „zureichende Einkommen“ weder der neuen noch der alten Apotheke, mit welcher jene in Concurrenz tritt, irgendwie sicher geschützt, ganz abgesehen davon, ob die alte Apotheke ein solches Einkommen bisher schon gehabt habe oder nicht.

In Bayern, wo man die Frage des zureichenden Einkommens sogar auch beim Verkaufe schon bestehender Apotheken vor der Concessionsübertragung erörtert, legt man neue Apotheken nur an, wenn

a) der Nachweiss „eines wirklichen Bedürfnisses in sanitätspolizeilicher Beziehung“,
b) der „eines nach den örtlichen Verhältnissen in Aussicht gestellten günstigen Absatzes und folgeweise gesicherten Nahrungsstandes“ geführt, und
c) „auf den Nahrungsstand der bereits vorhandenen Apotheken die gebührende Rücksicht“ genommen ist.

Ueber das völlig Ungehörige des ersten Moments ist oben schon das Erforderliche gesagt worden. Die beiden anderen Punkte sind ebenso subjectiv wie die Criterien der preussischen Auffassung. Welcher Absatz ist günstig? Wann ist der Nahrungsstand als gesichert zu erachten? Welche Kosten für die Subsistenz der Personen und der Apotheke, welche Kosten für die Einrichtung dieser setzt man voraus? In welchem Verhältnisse steht der Nettoertrag zum Bruttoertrage? Wie will man die für die neue Apotheke zu erwartende Bruttoeinnahme erfahren? Wie will man mit Zuverlässigkeit (auch ohne guten Willen des Apothekers) die Bruttoeinnahme der bestehenden Apotheken erfahren, um auf diese hin

hin die präsumtiven Einnahmen der neu zu gründenden Apotheke zu schützen? u. s. w

In Sachsen, wo man den groben Fehler der Bedürfnissfrage sorgsam vermieden hat, ist die Anlegung neuer Apotheken „nur insofern einer Beschränkung zu unterwerfen, als dabei Grund zu der Besorgniss vorhanden ist, dass entweder die neu anzulegende Apotheke nicht Absatz genug haben werde, um immer in gutem Stande sein zu können, oder dass der dadurch anderen bereits vorhandenen Apotheken geschehende Abbruch für diese so bedeutend werden könnte, dass sie sich nicht zu behaupten vermöchten.“ Dies ist eine klare, einfache Formel des Schutzprincips, aber auch sie lässt Wesentliches vermissen. Es ist meines Wissens auch für Sachsen nicht versucht worden, dem Urtheile in der in Rede stehenden Beziehung zuverlässige Grundlagen zu geben. —

Es ist oben (ad 4) ferner behauptet worden, dass eine rationelle legislatorische Gestaltung des Schutzprincips allem Anscheine nach unmöglich sei.

Wenn man dasselbe in einer concreten Sache (bei der in Frage stehenden Anlegung einer neuen Apotheke) rationell bethätigen will, so muss man vor Allem darüber im Allgemeinen im Klaren sein, welche Subsistenzmittel man einer Apothekerfamilie zusprechen will, welche Einrichtungen, d. i. welches Anlagekapital bei einer Apotheke vorauszusetzen, welche Bedingungen für den Betrieb man stellen will (Gehilfe? Arbeitsmann? etc.), in welchem Verhältnisse der Nettoertrag zu der Bruttoeinnahme stehe, aus wie verschiedenen Theilen (Handverkauf, Receptur, Miethe, Nebengewerbe) immer sich diese zusammensetze; ferner muss man feststellen, ob man auf das Kaufcapital der Apotheken Rücksicht nehmen wolle oder nicht; sodann hat man für den concreten Fall die folgenden Fragen zu beantworten:

1) Wie viele Personen wird der präsumtive Apothekenbezirk der neuanzulegenden Apotheke einschliessen?
2) Wie hoch wird sich der durchschnittliche jährliche Verbrauch jeder Person dieses Bezirks an Apothekerwaaren belaufen?
3) Wie viele Personen wird der Sprengel der durch die Neuanlage beeinträchtigten Apotheke oder Apotheken nach Errichtung der neuen Apotheke noch einschliessen?
4) Welches ist die durchschnittliche Arzneiverbrauchszahl bei dieser Bevölkerung?
5) Wird hiernach die aus 1. und 2. und die aus 3. und 4. sich ergebende jährliche Bruttoeinnahme bei der bestehenden Arzneitaxe und den etwaigen Rabattverhältnissen zum ordnungsmässigen Bestehen der Apotheken genügen?

Die Feststellung der, einer Apothekenfamilie zu gönnenden Subsistenzmittel würde an sich keine Schwierigkeit haben; sie geschieht analog ja bei den Beamten etc., aber diese Fixirung würde hinsichtlich des Zweckes, der in Frage steht, — Sicherung zureichenden Einkommens zum Fernhalten von Betrug etc. — keine grosse Bedeutung

haben, da die Bedürfnisse der Familien ja ganz extrem verschieden sind. Es bedarf dies keiner weiteren Erläuterung; klar ist, dass es nichts nützen würde, einem Apotheker 1000 oder 2000 Thaler Nettoeinkommen zu schützen, wenn er 3000 Thlr. braucht oder verbraucht. Mancher hält nur dann sein Einkommen für „zureichend", wenn er sich Vermögen sammeln kann, mancher Andere ist mit einer Summe zufrieden, die mehr oder weniger tief unterhalb des amtlich Fixirten liegt. Wenn in einem concreten Falle ein Apotheker, der eine neue Apotheke anlegen will, erklärt, statt mit 1000 mit 500 Thlr. auskommen zu können, wenn dies in der That statthaben kann, will man dies Einkommen, das von der neuen Apotheke nur zu erwarten ist, als unzureichend erklären? Will man die Frage der Einkommenssufficienz jedes Mal pro Individuo erörtern? Warum will man dem Publikum eine neue Apotheke vorenthalten, weil diese nicht 1000 Thlr. Nettoertrag in Aussicht stellt, wenn sie 500 Thlr. gewährt und ein bescheidener Apotheker, der alter Junggesell ist, dies als zureichendes Einkommen erklärt?!

Zugegeben aber, dass über diesen Punkt hinwegzukommen sei, will man die Kaufcapitalien der Apotheken, deren Emporkommen zu sehr bedeutender Höhe man nun einmal factisch nicht verhindert hat, bei der Bemessung des zureichenden Einkommens berücksichtigen oder nicht? Will man das Erstere, so können neue Apotheken überhaupt nirgends ohne Entschädigung der alten angelegt werden, und man hat von vornherein zu entscheiden, von wem und wie hoch diese zu zahlen sei. Die Beantwortung dieser beiden Fragen führt in Erörterungen ohne Ende. Will man aber auf die Kaufgelder keine Rücksicht nehmen, so vernichtet man das Princip des Einkommenschutzes zum Fernhalten von Betrügerei etc. bei allen oder vielen gekauften Apotheken, welchen man Concurrenzapotheken etablirt. Dass die Apotheke als Anstalt trotz der Concurrenz noch werde fortbestehen können, hat kein Interesse für das Schutzprincip; es handelt sich darum, dass die Person des Apothekers ein „zureichendes" Einkommen habe, und dies ist nicht der Fall, wenn diese Person die vollen Interessen des Kaufcapitals nicht mehr erschwingen kann, und diese von seinen Subsistenzmitteln hernehmen muss.

Welche Anlagekosten sind für eine Apotheke vorauszusetzen? Bestimmte Antwort auf diese Frage kann, von Localem ganz abgesehen, schon deshalb nicht gegeben werden, weil über wesentliche Punkte gestritten werden wird. Zugegeben aber auch, dass man auch über diesen Punkt hinwegkommt, zugegeben auch, dass die oben ad 1 und ad 3 gestellten Fragen betreffs der Verhältnisse des concreten Falles zuverlässig beantwortet werden können, wie ist mit Zuverlässigkeit zu einer richtigen Antwort auf die Fragen ad 2, 4 und 5 zu kommen? Die mittlere Arzneiwaaren-Verbrauchszahl des bisherigen Apothekensprengels kann man nur erfahren, wenn der Apotheker Alles richtig notirt und der Polizei Einsicht in seine Bücher gestattet hat: wie aber, wenn er Jenes oder Dies nicht thut?! Zugegeben aber auch, dass beides der Fall, und dass pro Kopf des Apothekensprengels 15 Sgr. Arzneiwaarenverbrauch sich ergiebt,

welchen Nettogewinn repräsentirt dies? In dem Bezirke A., wo viel Handverkauf in der Bruttoeinnahme steckt, gewährt diese vielleicht nur 20 Procent, in dem Bezirke B., wo es sich wesentlich um Receptur handelt, vielleicht 60 Procent! Wie finde ich aber, wenn Handverkauf und Receptur getrennt notirt und mir vorgelegt werden, ohne Angabe des Apothekers heraus, welche Nettoeinnahme in dieser Bruttoeinnahme steckt?!

Welche Kosten der Anlage und des Betriebes sind von der Bruttoeinnahme mit Recht abzusetzen und welche nicht?!

Schwankt ausserdem das Verhältniss des Nettoertrages zum Bruttoertrage nicht auch nach der Taxe?

Andererseits auf welche rationelle Grundlagen will man eine Arzneitaxe basiren? Warum soll das Anfertigen eines Infusi 1 Sgr. 4 Pf., das eines Decocts 2 Sgr. u. s. w. kosten, warum nicht mehr, warum nicht weniger? Warum soll eine Unze des Arzneimittels A., das im Handel x Sgr. kostet, in der Apotheke $x + y$, warum nicht $x + z$ Sgr. kosten? Will man sagen, dass gerade bei den fixirten Preisen die Apotheken ordnungsmässig bestehen können? Hierauf würde zu erwiedern sein, dass bei diesen Preisen Apotheken mit vieler Kundschaft überreichliche, solche mit geringer unzureichende Einnahmen haben, ferner, dass, als die ersten Taxen aufgestellt wurden, an welche sich jetzt dieselben continuirlich anschliessen, man ganz gewiss keinen rationellen Anhalt dazu hatte, für ein Infusum, ein Decoct u. s. w. gerade den fixirten Preis und keinen andern anzusetzen. Ferner: wenn man die Taxpreise erhöht, können wahrscheinlich mehr Apotheken in einer gegebenen Bevölkerung existiren als bei den jetzigen Preisen; wenn man sie herabsetzt, ist wahrscheinlich für weniger Apotheken zureichendes Einkommen vorhanden. Hat man sich davon überzeugt, dass die Höhe der Taxe und die durch sie bestimmte Zahl lebensfähiger Apotheken gerade genau dem „Bedürfnisse“ der Bevölkerung an Apotheken entspricht?!

Bei solcher Lage der Sache ist der Ausspruch wohl gerechtfertigt, dass das Schutzprincip allem Anscheine nach rationell nicht realisirt werden könne. —

Es ist ferner oben behauptet worden, dass das Schutzprincip ein Schaden für das Publikum sei. Es ist dies, weil es zuvörderst mit Nothwendigkeit dahin führt, dem Publikum Apotheken vorzuenthalten, wo es solche haben würde, wenn das gedachte Princip nicht in Wirksamkeit wäre. Je unsicherer die Criterien sind, die betreffs der Anlegung neuer Apotheken bei der Herrschaft des Schutzprincips überhaupt nur aufgestellt werden können, je mehr ferner dies Princip das Einkommen der bestehenden Apotheken im Auge hat, desto schwerer wird die Polizei sich immer entschliessen, die Anlegung einer neuen Apotheke zu gestatten. Vielfach wird sie auch die Interessen eines grossen Kaufcapitals der bestehenden Apotheke schützen wollen, und so die neue Apotheke vorenthalten. Dies Verhindern neuer Apotheken ist aber ein sehr erheblicher Schaden für das kranke Publikum.

Dass die Arznei **nahe** sei, **möglichst nahe**, ist die erste Forderung, dass sie billig sei, die allerletzte. Wenn die Arznei nicht anders nahe gelegt werden kann, als dadurch, dass sie (durch die Existenzforderungen mehrerer Apotheken) theurer sei als bisher, so wird jeder Kranke gern den höheren Preis bezahlen. Was kommt dem Kranken, der jetzt 5 Sgr. bezahlt, darauf an, dass er 7½ Sgr. bezahlt, die Arznei aber 1 Stunde früher erhält?! Und ist denn jetzt für die Ortschaften, welche keine Apotheke haben, die Arznei billig, ist sie nicht theurer als sie sein würde, wenn der Ort eine eigene Apotheke hätte? Muss jetzt nicht der Bote, der die Medicin holt, bezahlt werden?

Dem von der Polizei nicht gestörten, natürlichen Laufe der Dinge nach wird sich eine Apotheke da etabliren, wo sie, event. mit einem Nebengewerbe, nur irgendwie existiren kann, und so wird das Publikum überall da Apotheken haben, wo dies nur irgend möglich ist. In den Staaten ohne das Schutzprincip ist dies schon jetzt der Fall; dort brauchen viel weniger Kranke lange Zeit auf die Medicin zu warten als in den Staaten mit dem Schutzprincipe.

Die Concurrenz wird beim ungestörten Laufe der Dinge auch einerseits die Preise so niedrig halten als dies überhaupt möglich ist, und andererseits die Apotheker zu tadelloser Thätigkeit drängen. Dass sie eine solche einhalten, ist dazu Aufgabe der Aufsichtspolizei. Fürchte man nicht, dass diese wie die Concurrenz sich ungenügend erweisen werden, Verfälschungen etc. solcher Arzneien, welche zur Zeit durch die chemische Untersuchung etc. nicht genügend erforscht werden können, fernzuhalten! Werden die Betrüger auch bei solchen Verfälschungen nicht ertappt werden, so wird dies bei andern, durch die Chemie etc. zu erkennenden der Fall, und man wird in der Lage sein, ihren Gewerbebetrieb zu inhibiren.

Warum soll dem Publikum der grosse Vortheil einer nahen Apotheke vorenthalten werden, wo eine solche als Apotheke allein freilich nicht, aber mit einem sie nicht störenden Nebengewerbe zusammen existiren kann und will! Welchen Sinn hat die Antipathie Mancher gegen das Nebengewerbe bei Apothekern? Ist es denn irgendwie nothwendig, dass ein Apotheker ein schlechter Apotheker sei, welcher noch andere Dinge als Arzneien verkauft, Gastwirthschaft treibt, Analytiker u. s. w. ist? Oder zeichnet sich denn der grosse Haufen der Apotheker in den Staaten des Schutzprincips in wissenschaftlicher Beziehung so sehr vor den französischen oder belgischen Apothekern aus?

Aber ausser dem schweren Schaden, den das Schutzprincip dem kranken Publikum dadurch bringt, dass es die Apotheken nur karg über das Land vertheilt, und die Mehrzahl der Kranken zwingt, länger auf die Arznei zu warten als dies an sich nöthig ist, — ein Schaden, um deswillen allein schon das Princip abgeschafft werden muss —, hat es für das Publikum noch andere, wenn auch bei Weitem kleinere Nachtheile. An wie vielen Orten wird dies nicht jetzt in den Staaten des Schutzprincips von dem Apotheker, der in seinem Orte allein, und weit und breit.

der einzige ist, gewissermaassen tyrannisirt! Hier wird für den Handverkauf eine Grenze fixirt, welche den Aermsten sehr lästig ist; dort wird dem Publikum rauh begegnet; dort ist der Apotheker ein Trinker, ohne dass es der Polizei gelänge, seinen Gewerbebetrieb zu inhibiren; dort ist er verdrossen im Nachtdienste, dort von ungewisser Zurechnungsfähigkeit, dort hartherzig hinsichtlich des Credits und der Forderungen. Die Concurrenz allein vermag solche kleine Uebel, die aber hin und wieder drückend werden, zu beseitigen: dies Mittel aber hat für den Ort, wo es am nöthigsten ist, das Schutzprincip unmöglich gemacht. —

Dass die Limitirung der Apothekenzahl für die Pharmaceuten, welche ihre Fähigkeit eine Apotheke zu leiten nachgewiesen haben, ein Unrecht sei, scheint daraus zu folgen, dass die Pharmacie ein Gewerbe und nicht ein Staatsamt ist, und dass Jeder, der ein Gewerbe zu betreiben technisch fähig und moralisch nicht unfähig ist, das Recht haben muss, es zu treiben. Die Salus publica fordert dazu, wie aus dem Vorstehenden hervorgeht, die Beschränkung dieses Erwerbsrechtes nicht. —

Die Beseitigung dieses Uebels des Schutzprincips würde unter Denjenigen, welche die Sache kennen, kaum einen Gegner finden, wenn nicht eine beträchtliche Zahl von Apothekenbesitzern durch das Schutzprincip sehr bedeutende Nettoeinnahmen, und wenn nicht Tausende von Pharmaceuten ihr und Anderer Vermögen in den Apotheken der Staaten des Schutzprincips und zwar unter Bezahlung der Kundschaft angelegt hätten, und fürchteten, dass beim Freigeben der Apothekenanlegung für alle qualificirten Pharmaceuten diese Capitalien nicht abgelöst, sondern einfach vernichtet werden würden. Es handelt sich hiernach hier um Vermögensbeschädigungen der ernstesten Art, und begreift sich deshalb der Eifer, mit welchem von den Apothekenbesitzern für das Schutzprincip gekämpft wird, leicht. In diesem Kampfe wird angeblich nur das sanitätspolizeiliche Interesse der Bevölkerung vertreten, und nicht das öconomische der Apothekenbesitzer.

Für die Ablösung der Kaufcapitalien der Apotheken (bis auf den Werth der Einrichtung und der Waaren) lässt sich im Uebrigen eben so viel sagen wie gegen dieselbe. Diese Frage ist rein gewerbrechtlicher Natur und kann deshalb hier nicht weiter erörtert werden.

Sollte man sich zur Ablösung entschliessen wollen, gleichviel ob diese durch die Mittel des Staates, der Kreise oder der Apotheker, welche sich eine Apotheke anlegen wollen, zu Stande kommen, so werden die in Betracht kommenden Summen erschreckend grosse sein. —

Um den, manchmal schreienden Uebelständen des Schutzprincips wenigstens etwas abzuhelfen, hat man in den Staaten, die es einhalten, Filialapotheken und Haus- (Hand-) Apotheken (der Aerzte) eingerichtet, für welche man (zum Schutze der Apothekenbesitzer) wieder eine besondere Reihe polizeilicher Bestimmungen schuf. Aber diese Hilfsmittel sind entfernt davon, die Vortheile völliger Freiheit der Apothekenanlegung (durch qualificirte Pharmaceuten) zu ersetzen, abgesehen

davon, dass bei denselben die Beschränkung des Erwerbsrechtes für die Pharmaceuten unverändert bleibt.

Andererseits hat man, um den in Rede stehenden Uebelständen zu begegnen, sich zu einer überaus schlaffen Handhabung des Schutzprincips herbeigelassen, indem man neben Apotheken, die bisher ein nicht, oder eben nur ausreichendes Einkommen hatten, noch Concurrenzapotheken concessionirte. —

Bevor ich diesen Gegenstand verlasse, möchte ich auch noch darauf aufmerksam machen, dass beim Freigeben der Apothekenanlegung (für qualificirte Pharmaceuten) die von Manchen gefürchtete Ueberfüllung der grossen Städte und wohlhabenden Landdistricte mit Apotheken und das Leerbleiben der kleinen Ortschaften und dürftigen Districte kaum für den ersten Anfang eintreten werde, dass vielmehr, wie dies ja betreffs der Aerzte und aller Gewerbtreibenden überhaupt der Fall ist, sehr bald an allen Punkten, wo eine Apotheke überhaupt (mit oder ohne Nebengeschäft) existiren kann, eine solche errichtet werden würde. Die Concurrenz würde vielleicht im Anfange dahin führen, dass zu viele Apotheken angelegt würden und hin und wieder eine solche zu Grunde ginge; dies hätte jedoch, eine scharfe polizeiliche Ueberwachung der Apotheken vorausgesetzt, keine sanitätspolizeiliche Bedeutung.

Das Freigeben der Apothekenanlegung würde aber, wie hier noch hervorzuheben ist, nicht den vollen Nutzen bringen, wenn man auf Seiten der Polizei daran festhielte, unnöthige kostspielige Einrichtungen der Apotheken zu verlangen. Wenn man, wie man muss, dem Publikum die Arznei **möglichst nahe** stellen, d. i. an so vielen Orten Apotheken entstehen lassen will, als der Wohlstand der Bevölkerung es möglich macht, muss man an Einrichtung der Apotheke nur das absolut Nothwendige verlangen. Man muss deshalb von der Forderung des eigenen Hauses, grösserer Vorräthe, zahlreicher Localien, eines vollständigen Laboratorii absehen. Die jetzigen Communicationen machen grössere Vorräthe überflüssig; mit der Grösse derselben wächst dazu auch die Schwierigkeit des Schutzes derselben vor Verderbniss. Wenn ein Apotheker, der in seinem Geschäfte ohne Gehilfen thätig ist, eine reich besetzte Materialkammer, einen Kräuterboden, einen Keller, ein Laboratorium voll Arbeitsmittel, eine grosse Zahl von Sieben etc. zu überwachen hat, so ist es kaum zu verhüten, dass hier und da eine Drogue verdirbt, dort ein Arbeitsmittel unsauber wird. Der grosse Vortheil billiger Anlegung der Apotheken — ein Vortheil, der sowohl dem Publikum als den Pharmaceuten zu Gute kommt — wird sonach auch für die Qualität der Apotheke von Nutzen sein. — Die Apotheker zum Halten eines Laboratorii, einer Stosskammer etc. zu zwingen, damit sie Präparate, Pulver etc. nicht kaufen, sondern selbst bereiten, hat auch, wie schon erwähnt, erfahrungsmässig keinen Sinn, weil die Apotheker, auch wenn sie diese Einrichtungen haben, dennoch Extracte, Pulver etc. kaufen und daran nicht gehindert werden können. —

Bevor man aber das Schutzprincip aufgiebt, wird man die Ueber-

wachungspolizei der Apotheken besser organisiren müssen, als dies jetzt in den meisten Staaten des deutschen Apothekenprincips der Fall ist. Diese Ueberwachung genügt schon jetzt nicht entfernt, und hat niemals genügt; ihre Uebelstände würden aber bei bedeutender Vermehrung der Apothekenzahl schreiend hervortreten. — Auch dabei würde noch manches Uebel in den Apotheken, mancher freche Betrug, manche Nachlässigkeit unbemerkt bleiben, aber auch jetzt, bei der Herrschaft des Schutzprincips, sind solche Uebel nicht zu verhüten. —

Für die Sanitätspolizei derjenigen Staaten, welche das Schutzprincip noch haben, und welche deshalb neue Apotheken nur nach Maassgabe desselben concessioniren soll, sei hier endlich noch bemerkt, dass man zur einigermaassen objectiven Handhabung dieses Systems sich vor Allem einigermaassen über das Verhältniss der baaren Auslagen (Waarenkosten, Interessen des Anlagekapitals etc.) zur Bruttoeinnahme, über die mittlere Arzneiverbrauchszahl der in Betracht kommenden Gegend (natürlich in Geld ausgedrückt), über die präsumtive Bevölkerungszahl des neuen Apothekensprengels, so wie des der bestehenden Apotheken, mit welchen die neue in Concurrenz treten soll, klar werden, und deshalb dafür in irgend einer Weise sorgen muss, dass man einerseits die Bruttoeinnahmezahlen der Apotheken in der Gegend qu. andererseits das Verhältniss der baaren Auslagen zur Bruttoeinnahme richtig erfährt. Die Veranschlagung der Bevölkerungszahl eines Apothekenbezirks kann man nur nach dem Maasstabe der Entfernungen und Communicationsmittel ausführen. Man hat sonach zu sagen:

In dem Bezirke qu. beträgt die mittlere Arzneiverbrauchszahl x Sgr. pro Kopf und Jahr; der Bezirk der neuen Apotheke wird, nach dem Maassstabe der Entfernung etc. bestimmt, eine Bevölkerung von y Personen haben; x y Sgr. werden sonach die präsumtive Bruttoeinnahme der Apotheke bilden; dieser Belag hat zu decken: an Waarenkosten z Thlr., an Interessen des Anlagecapitals der Apotheke u Thlr. u. s. w., es bleiben sonach zur Subsistenz des Apothekers v Thlr. Die von der neuen Apotheke beeinträchtigte Apotheke wird (nach derselben Weise berechnet) behalten m Thlr. zur Subsistenz des Apothekers: es werden sonach beide Apotheke ein genügendes oder ungenügendes Einkommen haben u. s. w. — Auf die Interessen hoher Kaufgelder wird dabei nicht gerücksichtigt werden, sondern immer nur gefragt werden können, welche Interessen würde ein angemessenes Capital zur ersten Anlegung der Apotheke verlangen.

Ad F.

Eine grosse Anzahl von Substanzen, welche theils von den Apothekern, theils von anderen Gewerbtreibenden verkauft, theils schon als Arzneimittel verwendet werden, theils noch nicht in arzneilichem Gebrauche sind, vermag in verhältnissmässig kleinen Mengen schon Gesundheit und Leben zu zerstören, ist, wie man es gewöhnlich nennt, giftig. Die böswillige oder fahrlässige Beschädigung durch diese Substanzen ist

es, welche die Sanitätspolizei fernhalten will. Die desfallsigen polizeilichen Maassnahmen werden aus besondern Gründen in dem besondern Artikel „Giftpolizei“ behandelt werden.

Ad G.

Es ist wohl möglich, dass Jemand ein Heilmittel gegen den Krebs, die Tollwuth und andere bisher im Wesentlichen unheilbare Krankheiten, oder billige und kräftige Substitute für das Chinin und andere theuere Arzneimittel oder harmlose und kräftige Substitute für gefährliche Mittel auffinde. Mancher Entdecker wird diese Vortheile ausbeuten und dazu die Natur des Mittels geheim halten wollen; der Staat wird ihn in der Ausbeutung nicht hindern dürfen. Aber der Staat wird unzweifelhaft das Recht und die Pflicht haben, vor dieser Ausbeutung zuzusehen, ob das in Frage stehende Mittel wirklich den behaupteten Werth und keinen wesentlichen Nachtheil habe; unter Umständen wird er auch das Recht und die Pflicht haben, solche Mittel zu angemessenem Preise zu expropriiren und öffentlich bekannt zu machen. Die vorherige Prüfung des neuen Mittels ist sanitätspolizeilich nothwendig, damit die entsprechenden Kranken durch dasselbe, wenn es unwirksam oder gefährlich ist, nicht abgehalten werden, wirksame oder ungefährliche Mittel anzuwenden. Andererseits ist diese Prüfung handelspolizeilich wünschenswerth, damit das Publikum für sein Geld nicht unwirksame Substanzen erhalte, die selbst zu beurtheilen es nicht im Stande ist. Die Expropriation wird nothwendig, wenn der von dem Entdecker für die Kranken angesetzte Preis des Mittels die Benutzung desselben für einen erheblich grossen Theil des Publikums ausschliesst.

Es wird deshalb verordnet werden müssen, dass Geheimmittel der eben erwähnten Art nicht eher ausgebeutet werden dürfen, als sie vom Staate als neu, wirksam und ungefährlich oder wenigstens minder gefährlich als andere wirksame Mittel befunden und zum Verkaufe zugelassen worden; ferner, dass die Erfinder die in Rede stehende Erfindung, wenn der Staat dies für nothwendig erachtet, an denselben zu einem von ihm zu bestimmenden Preise zu verkaufen haben; endlich, dass jede Ausbeutung der Erfindung ohne polizeiliche Concession für dieselbe durch . . . . . . gestraft werden werde.

Es kann ferner sachgemäss sein, dass dem Erfinder des Mittels selbst das Abgeben desselben an das Publikum nicht gestattet, sondern der Detaildebit nur den Apothekern gestattet werde, oder dass, wenn dieser auch dem Erfinder freistehen soll, eine Controle der Beschaffenheit des Mittels bei diesem öfters stattfinde.

Nur unter ganz besonderen Umständen wird die Polizei den Preis des (von ihr nicht acquirirten, sondern dem Erfinder verbleibenden) Mittels beeinflussen dürfen.

Unwesentliche Veränderungen früher schon gekannter Mittel werden niemals als Erfindungen neuer angesehen werden können.

Dieser mehr als winzigen Kategorie von Geheimmitteln steht einer-

seits eine grosse, und mit jedem Tage noch wachsende Zahl von andern gegenüber, welche nur bereits bekannte Substanzen von bereits bekannter Wirkung enthalten, und welche entweder gegen besondere Krankheiten, welche wirklich von ihnen geheilt werden können, oder mehr oder weniger als Universalmedicin ausgeboten und angepriesen werden, ohne dass die wirksamen Substanzen in dem Mittel genannt werden. Eine andere Kategorie von Geheimmitteln besteht in völlig indifferenten Dingen, welche keinerlei Krankheiten wesentlich zu beeinflussen vermögen, gleichwohl aber, unter Verschweigung ihrer Natur, als Heilmittel ausgegeboten werden. Die ersterwähnte Klasse von Mitteln bringt hin und wieder ohne ärztliche Verordnung gefährliche Arzneimittel (Aloë, Coloquinthen, Calomel etc.) in die Hände des Kranken, die sich durch dieselben beschädigen, um so mehr, als sie die ihnen von Nichtapothekern gelieferten Arzneien gewöhnlich als nichtgefährlich, als bei Weitem milder als die aus der Apotheke kommenden ansehen, und deshalb betreffs der Dosis nicht ängstlich sind. Wo diese Gefahr, dass in den Geheimmitteln gefährliche Dinge in die Hände des Publikums gegeben werden, nicht vorhanden ist, liegt vielfach die Sache so, dass die Kranken im Vertrauen auf das indifferente oder wenigstens für das vorhandene Leiden bedeutungslose Geheimmittel die Anwendung wirksamer Mittel, und so die vielleicht oder gewiss mögliche Heilung versäumen. — Es versteht sich ganz von selbst, dass die Sanitätspolizei den Verschleiss dieser beiden Kategorien der Geheimmittel zu verhüten hat. Man hat dies in den meisten Staaten eingesehen, nicht in allen diesen aber das richtige Verfahren angewendet. Manche Staaten sind deshalb von Geheimmitteln der gedachten beiden Kategorien wahrhaft überschwemmt worden. Der positive gesundheitliche (und öconomische) Schaden und die Verhinderung gesundheitlichen Nutzens, sind bei manchen dieser Mittel unzweifelhaft sehr bedeutend geworden.

Sachgemäss sind diesen Geheimmitteln gegenüber nur diejenigen Polizeimaassregeln, welche ihren Debit mit Sicherheit verhüten. Man muss legislatorisch bestimmen, dass Alles als Geheimmittel werde angesehen werden, was ohne genaue Angabe der angeblich besonders wirksamen Bestandtheile zur Wiederherstellung gestörter oder zur Erhaltung guter Gesundheit offen oder mehr oder weniger verdeckt empfohlen wird; dass die Ankündigung und das Abgeben solcher Mittel besonderer polizeilicher Genehmigung bedürfe; dass diese bei Mitteln der eben erwähnten Kategorien nicht gegeben werde; dann, dass ohne diese Genehmigung die Ankündigung solcher Geheimmittel an dem Ankündiger, event. aber an dem Herausgeber oder Verleger der betreffenden Zeitung etc., der Verkauf solcher Geheimmittel ohne polizeiliche Genehmigung an dem Debitanten werden gestraft werden. Der Umstand, dass man solchen Zeitungen etc. des Auslandes, welche Ankündigungen der in Rede stehenden Art bringen, den Eingang deshalb nicht wird versagen können, benimmt den gedachten Maassregeln einen (wenn auch nicht beträchtlichen) Theil ihrer Wirksamkeit. Durch solche Ankündigungen verleitet wenden

sich Personen des Inlandes brieflich an den fremden Debitanten und beziehen so trotz aller Maassnahmen das Geheimmittel. Dies kann nicht anders verhütet werden, als dass alle gebildeten Staaten jene Maassregeln gleichmässig anwenden. So lange dies nicht stattfindet, müssen wir den erwähnten Uebelstand hinnehmen.

Die Definition des Begriffes „Geheimmittel" in der oben gegebenen oder einer anderen Weise wird nothwendig sein, damit bei der Subsumtion der in Frage kommenden Handlungen kein Zweifel existiren könne. Guibourt will als Geheimmittel angesehen wissen: 1) Tous médicaments simples ou composés qui seraient vendus sans nom, ou sous un nom supposé, augmenté ou altéré; 2) Tout médicament composé dont la formule ne se trouve pas dans les pharmacopées légales, ou qui n'a pas été officiellement approuvé et publié ..... ou qui n'est pas regulièrement et explicitement prescrit, pour chaque cas particulier, par l'une des personnes ...— Bis auf die Definition von Geheimmittel dürfte die betreffende neueste bayrische Legislatur völlig genügend sein. Es ist dieselbe enthalten in den Artikeln 115 und 116 des Polizeistrafgesetzbuchs vom 10. November 1861 und der Verordnung vom 17. Mai 1863, welche sämmtlich hier abgedruckt werden:

Artikel 115.

An Geld bis zu hundert Gulden, womit im Rückfalle Arrest bis zu vierzehn Tagen verbunden werden kann, wird gestraft:

1) wer unbefugt oder mit Ueberschreitung seiner Befugnisse Arzneien, deren Verkauf beschränkenden Verordnungen unterliegt zubereitet, verkauft oder sonst an Andere überlässt;
2) wer den Verordnungen über den Verkauf von kosmetischen oder Geheimmitteln zuwiderhandelt.

Wer den in der Apothekerordnung oder in sonstigen Verordnungen enthaltenen Vorschriften über Führung, Zubereitung, Aufbewahrung und Verkauf der Arzneien zuwiderhandelt, wird auf Antrag der zuständigen Medicinalbehörde an Geld bis zu hundert Gulden gestraft.

Die in Absatz 1 bezeichneten Arzneien, kosmetischen oder Geheimmittel, desgleichen unbrauchbare oder verdorbene Arzneiwaaren, vorschriftswidrige Maasse, Gewichte und Waagen, welche in den Geschäftslocalitäten der zum Verkaufe von Arzneien berechtigten Personen gefunden werden, unterliegen der Confiscation.

Die Abgabe von Heilmitteln für Hausthiere an Viehbesitzer oder deren Stellvertreter durch berechtigte Verkäufer ohne thierärztliche Anweisung ist nicht strafbar, insofern hierbei nicht die durch Verordnung zur Verhütung von Missbrauch erlassenen Vorschriften übertreten werden.

Artikel 116.

An Geld bis zu fünf und zwanzig Gulden wird gestraft, wer in öffentlichen Blättern oder Anschlägen kosmetische Mittel, Geheim- oder andere Heilmittel, deren Verkauf von der zuständigen Behörde nicht erlaubt ist, anzeigt oder bei der Ankündigung solcher Mittel den Bedingungen

zuwiderhandelt, unter welchen der Verkauf von der zuständigen Behörde gestattet worden ist.

Gleicher Strafe unterliegt der Redacteur oder, sofern dieser für Ankündigungen nicht verantwortlich ist, der Verleger des öffentlichen Blattes, welches eine solche Ankündigung aufgenommen hat. —

Königlich Allerhöchste Verordnung,
den Verkauf von kosmetischen und von Geheimmitteln betreffend.

Maximilian II., von Gottes Gnaden König von Bayern, Pfalzgraf bei Rhein, Herzog von Bayern, Franken und in Schwaben etc. etc.

Wir finden Uns bewogen, auf Grund des Art. 115 Abs. 1 Ziffer 2 des Polizei-Strafgesetzbuches über den Verkauf von kosmetischen und von Geheimmitteln zu verordnen, was folgt:

§ 1. Der Verkauf jener kosmetischen Mittel, welchen ausser dem allgemeinen Zwecke, Haare, Haut und Zähne zu reinigen oder Wohlgeruch zu verbreiten, vom Verkäufer noch eine besondere Wirkung zugeschrieben werden will, dann der Verkauf aller zum inneren oder äusseren Gebrauche bestimmten Geheimmittel ist von einer Bewilligung Unserer Staatsministerien des Innern und des Handels und der öffentlichen Arbeiten abhängig*). Diese Bewilligung ist vorbehaltlich der Bestimmung in § 4 widerruflicher Natur.

§ 2. Den Gesuchen um die Bewilligung zum Verkaufe eines kosmetischen oder Geheimmittels muss nebst einem Vorschusse von zwölf Gulden zur Bestreitung der Kosten der Untersuchung eine genaue Beschreibung der Mischung und Bereitung dieses Mittels sowie die Angabe des Verkaufs-Preises beigefügt werden, widrigenfalls sie unberücksichtigt bleiben.

§ 3. Kosmetische Mittel können sowohl im eigenen Verlage des Verfertigers, als auch in Niederlagen verkauft werden. Bezüglich der Errichtung von Niederlagen kommen die gewerbpolizeilichen Bestimmungen zur Anwendung. Der Verkauf der Geheimmittel darf nur in Apotheken und unter den in der Verkaufs-Bewilligung auferlegten Bedingungen stattfinden. Der bei der Bewilligung festgesetzte Preis ist bei dem Verkaufe einzuhalten.

§ 4. Für Entdeckungen, Erfindungen oder Verbesserungen eines kosmetischen oder Geheimmittels können Privilegien nach Maassgabe der Vorschriften über die Verleihung der Gewerbe-Privilegien ertheilt werden.

§ 5. Die in Gemässheit der Verordnung vom 13. Mai 1838 ertheilten Bewilligungen zum Verkaufe kosmetischer Mittel und die nach Maassgabe jener Verordnung verliehenen Privilegien zum Verkaufe von Geheimmitteln bleiben, insolange sie nicht zurückgenommen werden oder in anderer Weise erlöschen, in Kraft.

---

*) Nach der Verordnung vom 15. März 1866 nur von einer Bewilligung des Ministerii des Innern abhängig. Ppm.

§ 6. Gegenwärtige Verordnung, durch welche die Verordnung vom 13. Mai 1838, den Verkauf von Geheimmitteln betreffend, aufgehoben wird, die gewerbe-polizeilichen Vorschriften bezüglich der Bereitung und des Verkaufes der nicht unter die Bestimmung des § 1 fallenden kosmetischen Mittel aber unberührt bleiben, tritt mit dem Tage der Bekanntmachung durch das Regierungsblatt, beziehungsweise durch das Kreisamtsblatt der Pfalz in dem ganzen Umfange des Königreiches in Wirksamkeit.

München, 17. Mai 1863.

Max.

Frhr. v. Schrenk. v. Neumayr.

Es ist am Eingange dieses Artikels unter Nr. 7 erwähnt worden, dass das Privatinteresse nicht garantire, dass da, wo es nicht lohnend ist, Arzneihandel stattfinde. Es wurde dabei speciell an den Arzneihandel der Apotheken gedacht. Im Allgemeinen wird der Staat in solchen Fällen nicht interveniren, sondern die Abhilfe den Gemeinden, der Provinz etc. überlassen. Nur ganz besondere Umstände können die Intervention des Staates hier nöthig machen.

Jene Fälle aber werden um so weniger häufig sein, je weniger unnöthige Forderungen der Staat an die Apotheken stellt. An vielen ärmlichen Plätzen wird eine solche noch existiren können, wenn man Nebengeschäfte nicht hindert, kein eigenes Haus, keine grossen Vorräthe, kein Laboratorium etc. fordert.

Ich muss darauf verzichten, nach dem Vorstehenden auf eine Kritik der Arzneimittelpolizei in den vorhandenen Staaten einzugehen; die Erörterung der desfallsigen Einrichtungen auch nur eines einzigen Staates würde einen weiten Raum beanspruchen. Eine solche Erörterung ist hier aber auch unnöthig: eine aufmerksame Parallele des im Obigen Gegebenen mit den entsprechenden Verordnungen eines oder mehrerer Staaten wird dem Leser ganz von selbst die Differenzpunkte hervorspringen und den Werth oder Unwerth einer oder der andern Auffassung erkennen lassen.

Angemessen aber dürfte es sein, hier als ein Beispiel der neuesten Auffassung der Apothekenpolizei die betreffenden holländischen gesetzlichen Bestimmungen von 1865 (aus „Geneeskundige Wetten“. Tiel 1865) zu geben. Es sind dieselben einerseits das Gesetz über die Ausübung der Arzneibereitungskunst, andererseits die Bestimmungen, welche betreffs der Berechtigung als Apotheker, Apothekergehilfe, und Apothekerlehrling in einem anderen Gesetze (von 1865) enthalten sind, endlich die Bestimmungen über das Selbstdispensiren der Aerzte in dem Gesetze über die Ausübung der Heilkunst (1865). Das ersterwähnte Gesetz sieht von Limitirung der Apothekenzahl, Taxe für Private etc. vollständig ab.

Das „Gesetz über die Ausübug der Arzneibereitungskunst“ lautet, von mir übersetzt, folgendermaassen;

Wir Wilhelm . . . .

§ 1.

Allgemeine Bestimmung.

Artikel 1.

Unter Ausübung der Arzneibereitungskunst wird verstanden: Das Bereiten und zu Heilzwecken stattfindende Abgeben von Arzneimitteln.

Zur Ausübung der Arzneibereitungskunst sind allein berechtigt: Apotheker, Apothekergehilfen, Apothekerlehrlinge, gemäss der im Artikel 25 enthaltenen Bestimmung, und die Aerzte, welchen es besonders erlaubt worden.

§ 2.

Von den Apotheken.

Artikel 2.

Vor der Ausübung der Arzneibereitungskunst haben die Apotheker ihr Berechtigungszeugniss durch den Inspector der Provinz, in welcher sie sich niederlassen wollen, visiren zu lassen.

Bei dem Nachsuchen der Verleihung des betreffenden Visums muss der Nachweis der Niederlassung dargethan werden.

Unter Vorzeigen des visirten Zeugnisses haben sie dem Bürgermeister ihres Wohnorts Kenntniss von ihrer Niederlassung als Apotheker am Platze zu geben.

Artikel 3.

Ein Apotheker darf nicht mehr als eine Apotheke besitzen. Er darf sein Geschäft nicht anders als in einem ausschliesslich zu demselben bestimmten, bei Tage immer zugänglichen Theile eines Hauses ausüben, das auch des Nachts von ihm oder einem Apothekergehilfen bewohnt wird.

Artikel 4.

In jeder Apotheke müssen vorhanden sein: genaue Maasse, Gewichte und Waagen, ein Exemplar der niederländischen Pharmacopöe und die in dieser angegebenen und ihrer Vorschrift entsprechenden Arzneimittel.

Eine Commission aus dem „ärztlichen Rathe“ beurtheilt, ob von jedem Arzneimittel eine genügende Quantität vorhanden ist.

Bei Verschiedenheit der Meinung mit dem Apotheker oder dem Arzte, welcher die Apotheke hält, entscheidet der Inspector.

Das Fehlende muss innerhalb der von der Commission oder dem Inspector gestellten Frist angeschafft werden.

Artikel 5.

Die ausschliesslich für Krankenanstalten oder andere Wohlthätigkeitsinstitute beschäftigten Apotheker brauchen keine andern Arzneimittel vorräthig zu haben, als diejenigen, welche von dem betreffenden Arzte auf einer besonderen, von dem Inspector mitunterzeichneten Liste verzeichnet sind. Hierbei ist zu beachten Art. 9, 4. Alinea des Gesetzes über die Ausübung der Heilkunst*).

---

*) Dieses Alinea legt den selbstdispensirenden Aerzten die Verpflichtung auf, dafür zu sorgen, dass auch in ihrer Abwesenheit die Arzneimittel polizeilich untersucht werden können. Ppm.

Artikel 6.

Jedes Arzneimittel muss in einem für dasselbe geeigneten Gefässe bewahrt werden, welches den officiellen und den gebräuchlichsten sonstigen Namen des Mittels in deutlicher Signatur trägt.

Bei den in die Pharmacopöe nicht aufgenommenen Arzneimitteln muss die Signatur angeben, nach welcher Vorschrift sie bereitet sind.

Artikel 7.

Die Gifte, welche durch den Minister des Innern nach dem Rathe einer sachverständigen Commission werden besonders bezeichnet werden, müssen in einem oder mehreren geschlossenen Schränken bewahrt werden.

Den Schlüssel dazu führt der Apotheker oder der Hilfsapotheker. Die in die niederländische Pharmacopöe nicht aufgenommenen, aber von dem Apotheker geführten Gifte werden in demselben oder denselben Schranken bewahrt.

Artikel 8.

Der Apotheker giebt auf Recept nur genau dem Recepte entsprechende und aus guten Bestandtheilen bereitete Arzneien ab.

Vermuthet er in einem Recepte einen vielleicht schädlichen Irrthum, so hat er hiervon sofort dem betreffenden Arzte mündlich oder schriftlich Kenntniss zu geben. Ist dieser abwesend, so schiebt er die Ablieferung der Arznei auf, indem er dem Arzt unmittelbar hiervon benachrichtigt.

Artikel 9.

Der Apotheker darf nur auf Recept oder auf bestimmte Bezeichnung des Verlangten Arzneien abgeben.

Artikel 10.

Der Apotheker hat dafür zu sorgen, dass an oder auf jedem Gefässe, in welchem er eine Arznei auf Recept abgiebt, sich ein Zettel befinde, auf welchem der Name des Kranken oder an dessen Stelle, wenn es verlangt wird, eine Zahl, ferner die bestimmte Gebrauchsanweisung, der Ablieferungstag und des Apothekers Name verzeichnet sind.

Die Signaturen müssen bei Arzneien zum inneren Gebrauche weisses, bei solchen zum äusseren Gebrauche blaues Papier sein.

Artikel 11.

Die Apotheker heften die ihnen zugeschickten und von ihnen bereiteten Recepte nach der Folge der Bereitung und bewahren sie so zwanzig Jahre.

Beim Uebergange der Apotheke auf einen andern Apotheker gehen auch die Recepte auf diesen über; bei Aufhebung der Apotheke werden sie durch den Nächstbetheiligten dem Inspector übergeben.

Artikel 12.

Sie dürfen die Recepte Niemandem als dem Arzte, der sie verschrieben, oder dem der den Kranken behandelt, an diesen selbst, und an die richterlichen oder ärztlichen Beamten, welche die Recepte zu prüfen haben, zur Einsicht oder Abschrift geben.

Wenn es von den eben Genannten verlangt wird, geben sie eine genaue, unterzeichnete Abschrift der Recepte.

Artikel 13.

Die Apotheker dürfen giftige Substanzen nur auf Recept eines Arztes, oder an Apotheker, an Aerzte, welche zum Abgeben von Arzneien befugt sind, an Thierärzte, oder auf schriftliches und unterzeichnetes Verlangen, in welchem der Zweck der Verwendung des Giftes angegeben ist, an andere, ihnen jedoch bekannte Personen verabfolgen.

Die giftige Substanz wird, wenn sie nicht von einem Arzte verschrieben worden, in einem versiegelten Gefässe verabfolgt, auf welchem ausser dem Namen das Wort „Gift“ deutlich gedruckt steht.

Artikel 14.

Die Apotheker haben ohne Verzug jede Verabfolgung von Gift in ein Register einzutragen unter Angabe des Tages, an welchem und der Person, an welche die Verabfolgung statthatte. Diese Bestimmung bezieht sich jedoch nicht auf die auf Recept eines Arztes hin stattgehabte Verabfolgung.

Sie haben die im vorigen Artikel erwähnten schriftlichen Requisitionen von den Recepten der Aerzte getrennt zu sammeln und zwanzig Jahre zu bewahren; im Uebrigen ist nach Artikel 11 zweites Alinea zu verfahren.

Artikel 15.

Es wird den Apothekern verboten, mit Aerzten direct oder indirect Uebereinkommen wegen Arzneilieferungen zu treffen.

Artikel 16.

Der Apotheker hat den ärztlichen Beamten und den Commissionen aus dem „ärztlichen Rathe“ alle von ihnen zur Handhabung der Medicinal-Gesetze und Verordnung betreffs der Apotheke verlangten Aufklärungen zu geben.

Artikel 17.

Der Apotheker hat, wenn es von einer der im Artikel 12 erwähnten Personen verlangt wird, eine specificirte Rechnung der gelieferten Arzneimittel zu geben.

Artikel 18.

Dem Apotheker kann gestattet werden, vorübergehend die Apotheke eines abwesenden, kranken oder verstorbenen Apothekers zugleich mit der seinigen zu verwalten. Die hierzu erforderliche schriftliche Erlaubniss des Inspectors, welcher zu beurtheilen hat, ob dazu genügender Anlass vorhanden, muss alle drei Monate von Neuem nachgesucht werden.

Mit gleicher, jedoch jährlich zu erneuernder Erlaubniss, kann er gleichzeitig die Apotheke einer Wohlthätigkeitsanstalt, die keinen Apotheker hat, wahrnehmen.

Er ist alsdann für das, was in der Apotheke vorhanden ist, und für die Bereitung der Arzneimittel verantwortlich.

Artikel 19.

Die Apotheke eines abwesenden, kranken oder verstorbenen Apothekers

kann durch einen nicht etablirten Apotheker, welcher sein Befähigungszeugniss dem Inspector vorgezeigt hat, verwaltet werden.

Der Verwalter ist für Das, was in der Apotheke vorhanden ist, und für die Bereitung der Arzneimittel verantwortlich.

Artikel 20.

Wenn beim Absterben eines Apothekers für die Verwaltung der Apotheke nicht gesorgt ist, wird der Schlüssel zum Giftschranke binnen 24 Stunden durch den Erben oder Dirigenten oder in Ermangelung dieser durch die Hausgenossen dem Bürgermeister der Gemeinde übergeben.

Sobald Jemand die Verwaltung übernimmt, wird diesem der Schlüssel übergeben.

Artikel 21.

Betreffs der zum Arzneidebit berechtigten Aerzte gelten Artikel 4, Alinea 1 und 2 ausser der Bestimmung im 4. Alinea des Artikel 9 des Gesetzes über die Ausübung der Heilkunst, die Artikel 6 bis incl. 8, 10 bis incl. 14, 16 bis incl. 20, 24, 25, 26, 31 und 32.

§ 3.

Von den Apothekergehilfen und Apothekerlehrlingen.

Artikel 22.

Der Apothekergehilfe und der Apothekerlehrling dürfen in einer Apotheke nur unter Aufsicht eines Apothekers oder eines zum Arzneidebit berechtigten Arztes beschäftigt sein.

Der Apothekergehilfe muss sein Befähigungszeugniss von dem Inspector visiren lassen.

Sobald ein Gehilfe oder ein Lehrling in einer Apotheke angenommen oder entlassen ist, hat der Apotheker oder Arzt dies sofort dem Inspector anzuzeigen.

Artikel 23.

Die Gehilfen und Lehrlinge können für die von ihnen begangenen Uebertretungen dieses Gesetzes verantwortlich gemacht werden. Nichtsdestoweniger bleibt der Apotheker oder Arzt auch in diesen Fällen für jede Uebertretung dieses Gesetzes in seiner Apotheke verantwortlich, wenn Schuld oder Fahrlässigkeit seinerseits zu der Uebertretung Anlass gegeben oder beigetragen hat.

§ 4.

Von der Aufsicht über die Apotheken.

Artikel 24.

Mit Ausnahme der Militär- und der Gefängnissapotheken, müssen alle Apotheken, die Arbeits- und Aufbewahrungsräume der Apotheker, ihre pharmaceutischen Einrichtungen, Maasse, Waagen und Gewichte und ihre Arzneimittel zu unbestimmten Zeiten durch Commissionen aus dem ärztlichen Rathe untersucht werden. Die Maasse, Waagen und Gewichte können durch den Aichbeamten des Bezirks untersucht werden.

Artikel 25.

Die Apotheker müssen von des Morgens 7 bis Abends 9 Uhr für die im vorigen Artikel erwähnten Commissionen, den Inspector und den Adjunctinspector zugänglich sein.

Die Apotheker haben dafür zu sorgen, dass die im vorigen Artikel erwähnte Untersuchung auch in ihrer Abwesenheit statthaben könne.

Artikel 26.

Werden bei der Untersuchung Arzneimittel, welche vorräthig sein sollen, nicht gut oder nicht vorhanden gefunden, dann muss von den Revisoren eine Verhandlung darüber aufgenommen werden.

Durch sie wird die Zeit bestimmt, binnen welcher gute Arzneimittel für die schlechten oder fehlenden beschafft werden müssen.

Wenn der Apotheker die schlechte Beschaffenheit nicht zugiebt, so kann er an den Inspector recurriren, an welchen die getadelten Mittel unter Siegel des Apothekers und der Revisoren mit dem nöthigen Berichte eingesendet werden.

Wird der Zustand der Apotheke ungenügend befunden, so dass eine Nachrevision für nöthig erachtet wird, dann erhält der Apotheker hierüber Bescheid des Inspectors.

Artikel 27.

Wer einen Arzt auf einem Kauffahrer anstellt, hat die für die Reise bestimmten Arzneimittel und medicinischen Werkzeuge durch eine Commission aus dem ärztlichen Rathe prüfen zu lassen.

Das Gesuch um Prüfung ist mindestens 5 Tage vor Abfahrt des Schiffes an den Inspector zu richten und ist das im Artikel 10 des Gesetzes über die Ausübung der Heilkunst erwähnte Verzeichniss beizufügen.

Die erwähnten Arzneimittel und Werkzeuge müssen in einer oder mehreren geschlossenen Kisten verwahrt sein. Wenn sie gut befunden werden, so hat die Commission die Kiste oder Kisten zu versiegeln und demjenigen, welcher die Prüfung nachgesucht hat, ein schriftliches Zeugniss über den guten Befund zu geben. Dies schriftliche Zeugniss muss von dem Befehlshaber oder dessen Stellvertreter bei der Musterung vorgezeigt werden.

Fehlen ein oder mehrere Arzneimittel oder Werkzeuge oder werden sie nicht gut befunden, so darf der Vorrath so lange nicht als genügend erachtet werden, als nicht die untauglichen Gegenstände durch taugliche ersetzt und die fehlenden beschafft sind.

Artikel 28.

Die zum Arzneidebit berechtigten Aerzte und die ausschliesslich für Krankenanstalten oder andere Wohlthätigkeits-Institute beschäftigten Apotheker haben bei der Revision die von dem Inspector visirte Liste derjenigen Arzneimittel vorzulegen, welche sie vorräthig haben müssen.

§ 5.
Vom Arzneimittelverkaufe.

Artikel 29.

Bei dem öffentlichen Verkaufe einer Apotheke dürfen die Gifte nur an Apotheker, an zum Arzneidebit befugte Aerzte und an Thierärzte verkauft werden.

Der Verkauf darf erst nach mindestens 5 Tage vorher an den Inspector gemachter schriftlicher Anzeige geschehen.

Artikel 30.

Ausser von Apothekern und von zum Arzneidebit berechtigten Aerzten dürfen die von unserm Minister des Innern nach Anhörung einer Commission von Sachverständigen bezeichneten Arzneimittel nicht unter der für jedes dieser Mittel bestimmten Menge verkauft werden.

§ 6.
Strafbestimmungen.

Artikel 31.

Jede Uebertretung der Bestimmungen dieses Gesetzes wird mit einer Geldstrafe von 10—200 Gulden gestraft.

Im Falle der Wiederholung derselben Uebertretung innerhalb zwei Jahren nach der ersten Verurtheilung kann die Strafe auf 500 Gulden erhöht und ausserdem eine Gefängnissstrafe von 3 Tagen bis zu einem Jahre aufgelegt werden.

Artikel 463 des Strafgesetzbuchs und Artikel 20 des Gesetzes von 29. Juni 1854 (Staatsblatt Nr. 102) gehören hierher.

Artikel 32.

Für jedes Arzneimittel, das bei der Untersuchung nach Artikel 29 und 30*) untauglich befunden wird, sowie für jedes Arzneimittel, welches nach Artikel 5 dieses Gesetzes und Artikel 9 des Gesetzes über die Ausübung der Heilkunst vorhanden sein muss, aber fehlt, wird eine Geldstrafe von 3 Gulden aufgelegt.

Wenn bei einer Nachrevision das Fehlende nicht beschafft oder das Untaugliche nicht durch Gutes ersetzt ist, wird die Strafe verdoppelt.

Wenn bei einer dritten Untersuchung gemäss der Bestimmung des zweiten Alinea Artikel 26, die Apotheke noch ungenügend befunden wird, wird der Apotheker mit einer Geldstrafe von 100—600 Gulden belegt, und kann ihm statt dessen eine Gefängnissstrafe von 3 Monaten bis zu einem Jahre aufgelegt werden.

Artikel 463 des Strafgesetzbuchs und Artikel 20 des Gesetzes vom 29. Juni 1854 (Staatsblatt Nr. 102) sind hier anzuwenden.

Artikel 33.

Bei Uebertretung der Bestimmung des 1. Alinea Artikel 29 werden die zum Verkaufe ausgebotenen Gifte confiscirt.

---

*) ? Ppm. — Im Uebrigen ist diese scharfe Bestimmung ganz sachgemäss.

§ 7.

Uebergangsbestimmungen.

Artikel 34.

Diejenigen, welche mindestens vier Monate vor Einführung dieses Gesetzes als Apotheker oder Droguisten zugelassen worden sind, behalten die Berechtigung, welche sie bei Einführung dieses Gesetzes hatten, sind aber den Bestimmungen desselben, so weit diese mit jenem nicht collidiren, unterworfen.

Auf Bericht des ärztlichen Raths kann von dem Inspector eine Abweichung von Artikel 3 Alinea 2, betreffend die Einrichtung der bei Einführung dieses Gesetzes bestehenden Apotheken nachgelassen werden.

Diejenigen, welche mindestens 4 Monate vor Einführung dieses Gesetzes als Apotheker-, Ladengehilfen oder -Lehrlinge von den zuständigen sanitätspolizeilichen Commissionen angenommen und eingeschrieben und in einer Apotheke als solche eingetreten sind, können in ihrem dermaligen Dienste in der Apotheke verbleiben.

Artikel 35.

Diejenigen, welche bei Einführung dieses Gesetzes den Rang der Militärapotheker besitzen, dürfen die Pharmacie in Militärapotheken ausüben.

Artikel 36.

(Enthält Aufhebungen früherer Verordnungen. Ppm.)

Artikel 37.

Dies Gesetz tritt in Wirksamkeit vor oder zum 1. Januar 1866.

Die Bestimmungen über das Examen der Apotheker sind, von mir übersetzt, folgende:

Artikel 7*).

Die Befugniss als Apothekerlehrling wird erlangt durch Ablegung eines Examens.

Dies Examen betrifft die Fundamente der niederländischen und lateinischen Sprache und der Arithmetik, so wie den Nachweis der zum Anfertigen von Recepten erforderlichen Kenntniss und Fähigkeit.

Artikel 8.

Die Befugniss als Apothekergehilfe wird nur durch ein naturwissenschaftliches Examen erlangt.

Zu diesem Examen werden nur Diejenigen zugelassen, welche der betreffenden Commission genügende Kenntniss der niederländischen, lateinischen, französischen und deutschen Sprache, so wie der Mathematik, so weit sie zum Treiben der Naturwissenschaften nöthig**), nachgewiesen.

---

*) Gesetz über die Bedingungen der Erlangung der Befugniss als Arzt, Apotheker etc. (1865). Ppm.

**) Dies dürfte dürfte etwas zu Viel verlangt sein, da event. die schwierigsten Theile der Mathematik unter obige Bestimmungen subsumirt werden können. Ppm.

Das Examen betrifft:

a) Physik,
b) Chemie,
c) Botanik,
d) Zoologie und Mineralogie,
e) die zum Anfertigen von Recepten erforderliche Kenntniss und Fähigkeit.

Diejenigen, welche an einer niederländischen Universität den Grad eines Candidaten der Naturwissenschaften erlangt haben, sind bis zu anderweitiger Bestimmung des Gesetzes über den höheren Unterricht von dem hier geforderten naturwissenschaftlichen Examen befreit. Sie erlangen jedoch die Befugniss eines Apothekergehilfen erst dann, wenn sie den Beweis der ad e aufgeführten Kenntniss und Geschicklichkeit geliefert haben.

Artikel 9.

Zur Erlangung der Befugniss eines Apothekers ist erforderlich:

A) der Nachweis einer mindestens zweijährigen Thätigkeit als Apothekergehilfe innerhalb des Königreichs der Niederlande;
B) ein theoretisches und practisches, chemisches und pharmaceutisches Examen, welches sich auf folgende Zweige erstreckt:
   a) Kenntniss der Arzneipflanzen,
   b) Kenntniss der Arzneiwaaren (artsenijkenniss. Ppm.)
   c) Arzneibereitungswissenschaft (artsenijbereidkunde. Ppm.)
   d) Practische Arzneibereitungskunst, auch im Laboratorium.
   e) Die Unterscheidung und Auffindung von Giften.

Diejenigen, welche an einer niederländischen Universität das Examen des Doctors der Pharmacie abgelegt und als solcher promovirt worden sind, haben bis zu anderweitiger Bestimmung des Gesetzes über den höheren Unterricht, als Apotheker nur das ad B. aufgeführte practische Examen abzulegen.

Artikel 10.

Der Rang eines Militärapothekers wird nur Denjenigen verliehen, welche die Befugniss als Apotheker nach dem Gesetze bekommen haben.

Die Bestimmungen über den Arzneidebit der Aerzte sind, von mir übersetzt, folgende:

Artikel 9*).

Der Debit von Arzneimitteln ist mit Ausnahme der hier namhaft gemachten Fälle Allen, welche die Heilkunst ausüben, selbst dann wenn sie die Befugniss der Pharmacie erhalten haben, verboten. Die Aerzte welche sich an Orten niederlassen, wo kein Apotheker etablirt ist, haben für die Dauer ihres Verbleibens an diesem Orte die Befugniss des Arzneidebits. Diese Befugniss erstreckt sich auch auf andere Orte, in welchen kein Apotheker etablirt ist.

*) Gesetz über die Ausübung der Heilkunst (1865). Ppm.

An Orten, wo nur eine Apotheke vorhanden ist, können die Abgeordneten der betreffenden Provinz nach Anhörung des ärztlichen Rathes dem Arzte die Erlaubniss zum Arzneidebit geben.

Diejenigen, welche von dieser Befugniss des Arzneidebits Gebrauch machen, haben stets vorräthig zu halten: genaue Maasse, Gewichte und Waagen und die auf einer von ihnen aufgestellten und vom Inspector gezeichneten Liste verzeichneten Arzneimittel. Auf dieser Liste dürfen die von der Verwaltung des Innern für das Allgemeine anzuordnenden Arzneimittel nicht fehlen.

Es ist dafür zu sorgen, dass bei ihrer Abwesenheit die Arzneimittel und Gifte durch die polizeiliche Commission und den Inspector nachgesehen und untersucht werden können.

Die Arzneimittel dürfen von keinem Andern als von ihnen selbst, einem Apothekergehilfen oder einem Apothekerlehrlinge zum Ausgeben fertig gemacht werden.

Artikel 10.

Diejenigen Aerzte, welche die Befugniss zum Arzneidebit aus den Bestimmungen des vorhergehenden Artikels nicht besitzen, dürfen bei geheimen Krankheiten die Arzneien dem Kranken geben, wenn dieselben in der Form, in welcher sie gebraucht werden, ihnen selbst von einem Apotheker verabfolgt und mit dessen Siegel versehen sind.

Artikel 20.

Die Aerzte, welche bei Einführung dieses Gesetzes die Befugniss zum Arzneidebit haben, behalten dieselbe für die Dauer ihres Verbleibens an dem dermaligen Wohnsitze.

Asphalt.

Zur Herstellung von Fussböden in Wohn- und Industriegebäuden, auf den Trottoirs, in Ställen, Dreschtennen und ähnlichen Anlagen, zum Ueberziehen von Wasser- und andern Röhren aus Eisenblech, Gusseisen, Glas etc., zum Tränken poröser Steine, um dieselben gegen Wasser, Säuern und Alkalien widerstandsfähig zu machen, zu Isolirschichten bei Mauern, welche gegen aufsteigende oder seitliche Feuchtigkeit geschützt werden sollen, zum Ueberziehen von Telegraphendrähten, von Dachpappen, und wohl noch zu manchen andern ähnlichen Zwecken wird unter dem Namen des Asphalts theils natürliches Erdharz, theils eine diesem analoge Substanz aus dem Steinkohlentheer verwendet. Bei der Wahl zwischen beiden scheint mehr der locale Preis als die geringere oder grössere Brauchbarkeit zu entscheiden, da beide Substanzen im Wesentlichen gleich brauchbar zu sein scheinen.

Während früher das sanitätspolizeiliche Interesse an diesen Stoffen sich nur auf die bei der Bereitung und Verwendung derselben entweichenden riechenden Dämpfe und auf das Auskochungswasser des natürlichen Asphalts bezog, stellt der in neuerer Zeit in den Vordergrund getretene Arsengehalt einerseits der Erdharz führenden Fossilien, andererseits der gewöhnlichen Steinkohlen eine neue sanitätspolizeiliche Seite des in Rede stehenden Gegenstandes dar. Daubrée fand in den Röhren, durch welche die Destillationsproducte des bituminösen Kalksteins von Lobsann geleitet werden, beträchtliche Arsenabsätze. Ein Theil des Arsens soll in das abdestillirte Mineralöl übergehen. Beschädigung von Arbeitern durch das Arsen solcher Fossilien ist bei der trockenen Destillation dieser bereits beobachtet worden. Der häufige Arsengehalt der Steinkohlen ist andererseits schon lange bekannt, und geht auch dieser bei der trockenen Destillation ins Destillat.

Von natürlichem Asphalte wird theils solcher in den Handel gebracht, welcher ohne Extraction gewonnen zu sein scheint, theils solcher, zu dessen Herstelluug es einer besondern Extraction bedarf. In die erste Kategorie dürften gehören: der Asphalt von Cuba, vom todten Meere, von Trinidad; in die andere der von Seyssel, Lobsann etc. Der letztere muss von dem Gesteine, in welchem er vorkommt, geschieden, beziehungsweise aus diesem extrahirt werden. Dies geschieht im Wesentlichen entweder durch Pulvern (Pochen) des Gesteins und Auskochen desselben mit Wasser, auf welchem der Asphalt dann schwimmt, Abnehmen dieser Masse, Absitzenlassen derselben zur besseren Scheidung, Erhitzen zur Verflüchtigung von Wasser und flüchtigen Substanzen des Harzes. Oder es wird das Gestein einem Aussaigerungsverfahren im Ofen unterworfen, so dass das Harz abfliesst. Asphalthaltige Gesteine werden unter Zusatz von reinem Asphalt auch ohne Abscheidung ihres Harzes unmittelbar zur Asphaltkittbereitung verwendet, indem sie nur zerkleinert und erhitzt werden.

Bei dieser Gewinnung des Erdharzes sind es die beim Erhitzen davongehenden flüchtigen, riechenden Bestandtheile desselben, das Wasser, in welchem es ausgekocht worden, und welches präsumtiv gefärbt, theerig riechend und trübe ist, und das extrahirte Mineral, welche zu stören vermögen. Wenn bei diesem Erhitzen die entweichenden Oele aufgefangen werden, so ist selbstredend die Belästigung eine wesentlich geringere, Einleiten der riechenden Dämpfe in eine Feuerung hilft radical, solches in einen (sehr) hohen Schornstein kann genügend sein. Bei der Erhitzung in Wasser oder bei schwacher im Ofen dürfte sämmtliches Arsen in der Mischung von Steinpulver und Wasser, beziehungsweise in dem Minerale zurückbleiben, und nur hinsichtlich des Verbleibens dieser letzteren in Betracht kommen.

Es ist wohl denkbar, dass das aus dem Ofen kommende halbgeröstete arsenhaltige Gestein oder das arsenhaltige Steinpulver, das sich aus dem Wasser abgesetzt hat, an der Luft liegend zur Bildung von arseniger Säure gelangen könne. Es wird dies im Wesentlichen von der Beschaffen-

heit der Arsenverbindung abhangen, welche in dem bituminösen Fossile beigemengt vorkommt. Der Kohlenkalkstein von Villé soll Arsenikalkies führen. (Siehe über die Verwitterung der Arsenerze den Artikel „Arsen“).

Bei der Bereitung des Asphalts aus dem Steinkohlentheere müssen die leichter flüchtigen (stark riechenden) Bestandtheile aus diesem entfernt, die schwerer flüchtigen Oele jedoch zurückgehalten werden. Jenes kann durch Erhitzen ohne oder mit Auffangen der flüchtigen Oele etc. statthaben. Im letzteren Falle ist die Ausbreitung des Geruches selbstredend eine geringere, aber doch für die Adjacenten immer noch nicht bedeutungslose, wenn nicht irgend eine genügende Schutzeinrichtung vorhanden ist. (S. „Steinkohlen“). Arsen, wenn es im Theer vorhanden sein sollte, dürfte bei der geringen Erhitzung kaum in leicht flüchtigen Zustand kommen.

Bei der Verarbeitung des künstlichen oder natürlichen Asphalts zu Asphaltkitt (Asphaltmastix, Asphaltcement) werden demselben nach vorherigem Schmelzen Sand, Kreide, gepulverter Sandstein, bituminöser Kalkstein etc. zugemischt; man hat auch gerathen, dem Steinkohlentheer Schwefel hinzuzufügen. Bei diesen Arbeiten muss die erhitzte Masse zu inniger Mischung lange umgerührt werden, wobei sich immer riechende Substanzen (bei Schwefelzusatz wahrscheinlich unter diesen Schwefelwasserstoff) verflüchtigen.

Beim Ausgiessen des Asphaltkittes auf Trottoirs etc. muss ebenso Schmelzung, meist mit Zumischung von Sand statthaben, was bei Strassenarbeiten lästigen Geruch macht; zur Abwendung dieses kleinen Uebels ist ein Ofen erfunden worden, in welchem die Kittmassen geschmolzen, durch ein Rührwerk umgerührt, und die riechenden Dämpfe in die Feuerung geleitet werden.

Es handelt sich bei diesem ganzen Gegenstande für uns somit im Wesentlichen nur um die riechendeu Bestandtheile des Rohmaterials.

Die Asphaltindustrie ist vielfach nur Theil der Ausbeutung des Steinkohlentheers oder bituminöser Fossilien. (S. Steinkohlen).

Aufbereitungsanstalten.

Die in der Ueberschrift genannten industriellen Anlagen sind dazu bestimmt, Erze oder fossile Kohlen für die Verhüttung, beziehungsweise die Benutzung mechanisch vorzubereiten. Es können aber auch Erze aufbereitet werden, ohne überhaupt je zur Verhüttung zu kommen, wie Bleierze, die zum Glasiren verwenden werden. Die Aufbereitung ist entweder mechanische Scheidung (des Gewünschten von Anderem) oder

Zerkleinerung (welche manchmal bis zum gröberen oder feineren Pulver geführt wird) oder Beides. Die Scheidung findet entweder nur auf trockenem Wege durch Ausschlagen, Sortiren, Sieben der zerkleinerten Massen durch Siebe von verschieden grossen Oeffnungen, oder auch durch Auswaschen, d. i. Scheiden in Wasser durch die Verschiedenheit des specifischen Gewichts der zu scheidenden Substanzen Statt. Zu dieser oder der trockenen Scheidung oder auch aus anderen Gründen werden die Erze oder die Bergart mit dem Erze zerkleinert (gepocht).

Die Aufbereitungsanstalten befinden sich in der Nähe der Grube, oder in der der Hütte, oder an anderem Orte.

Das Umwandeln der Erze etc. in gröbliches oder feineres Pulver kann unter Steinen, Stampfen oder Walzen, in Mühlen verschiedener Art und von verschiedenen Motoren bewegt, unter Wasser oder trocken statthaben. Das Ausschlagen der guten Stücke aus der Bergart oder von nicht gewünschten Beimengungen geschieht durch die Hand und im Trocknen. — Bei dem Scheiden der Erze und Bergarten mit Wasser kommt es darauf an, dass dies die leichteren, unhaltigen Theile fortnehme, so dass die haltigen rein zurückbleiben. Bei dem Scheiden der Kohlen durch Wasser sollen Erde (Schiefer etc.) und Schwefelkies abgeschieden werden, welche den Heizwerth der Kohle vermindern, beziehungsweise die Roste und Kesselwände durch schweflige Säure verderben oder Coaks geben, welche zu gewissen Zwecken nicht tauglich sind.

Eine Art Vorbereitung für die Aufbereitung erfahren manche Erze durch das systematische „Abliegen“, d. i. liegen lassen an freier Luft, damit diese und Feuchtigkeit sie mechanisch oder chemisch verändere, und dadurch für die Aufbereitung oder die Verhüttung geeigneter machen. Bei diesem Abliegen werden manche Erze systematisch mit Wasser begossen.

Nickel- und arsenhaltige Erze ändern sich in feuchter Luft leicht. Schwefelkies, Arsenkies, Kupferkies etc. wandeln sich an der Luft nach längerer oder kürzerer Zeit, wenn sie nicht zu dicht sind, in schwefelsaure Salze, arsenige Säure um; bei Anwesenheit von Kalk- oder Magnesiacarbonat entstehen die entsprechenden löslichen Salze der Schwefelsäure, beim Vorhandensein von Thonerde auch schwefelsaure Thonerde. Meteor- oder Giesswasser lösen diese löslichen Verbindungen auf, um sie in den Boden zu führen, wo sie Brunnen gefährden können, oder in Bach- etc. Wasser. Bei manchen Erzen (Alaunerze) wird die Auslaugung der verwitterten Erze systematisch vorgenommen.

Dieser Industriezweig, welcher sich zweckmässig entweder in der Nähe der Grube oder in der der Hütte etablirt, aber auch von beiden entfernt sein kann, ist das Gebiet ebenso reicher maschineller wie der Handarbeit. Die betreffenden Werke liegen zwischen den Extremen eines kleinen Pochwerks mit wenigen Stempeln und wahrer Riesenwerke mit mächtigen Dampfmaschinen.

Die Sanitätspolizei ist bei vielen dieser Werke in hohem Grade interessirt, und zwar einerseits durch Erzstaub, andererseits durch die Aus-

laugungs- und Scheide- (Wasch-) Wässer, und den ausgeschiedenen Schlamm, bei grossartigen Werken selbstredend auch durch die Feuerungen der Maschinen.

Der beim trockenen Pochen und Sieben resultirende Erzstaub ist bei manchen Erzen den Arbeitern sehr gefährlich, theils chemisch, theils mechanisch, theils beides zugleich. Gegen denselben schützen: vor Allem Geschick und Umsicht der Arbeiter (Stellung zum Winde etc.), dann enganliegende Kleidung (Arsenstaub!), Florbrille, häufiges Waschen, dichte Bedeckung aller wunden Stellen; Seitens des Arbeitsgebers: wo möglich Nasspochen, Umkapselung der Mühlen oder Stampfwerke und Siebe bei trockener Arbeit. Der Staub verwitterter Erze ist ceteris paribus gefährlicher als der frischer. Dieser Staub, der auch von den Erzvorräthen, den Halden der unhaltigen Theile, und von Abliegehaufen kommen kann, hat natürlich auch für die Adjacenten Bedeutung.

Die Wässer der Waschwerke werden durch ein System von Absitzbassins geführt, in welchen sich theils noch Erzstückchen oder Erzstaub, theils der Schlamm der Bergart absetzen sollen, ehe das Wasser ins Freie gelangt. Das Wasser ist dazu meist unter freiem Himmel und wohl durchweg in continuirlichem Strömen, das Absitzen deshalb, so weit dies den Erdschlamm betrifft, auch bei langer Tour niemals ein vollständiges, bei Regen aber sehr unvollständiges, und bringt das Wasser deshalb meist mehr oder weniger Schlamm an seine Ufer und in die Wasserläufe, in welche es sich ergiesst.

Aber auch feine Erztheilchen nimmt das Scheidewasser verhältnissmässig weit mit; so habe ich Weissbleierzpartikeln in schon weit geflossenem solchen Wasser nachweisen können. Je mehr Gefälle das ganze Absitzsystem hat, desto weniger vollständig wirkt es natürlich. Vollständige Klärung des Wassers kann, vom Regen abgesehen, nur dadurch herbeigeführt werden, dass man die continuirliche Strömung aufgiebt, das Wasser ruhig absitzen und erst nach erfolgter Klärung vorsichtig (ohne Aufwirbeln von Schlamm) abfliessen lässt.

Bei manchen Erzen wird das Wasch-, Giess- oder Meteor-Wasser chemisch verändert; es nimmt von Schwefelkies schwefelsaures Eisenoxydul, von manchen arsenführenden Erzen Arsen, von manchen kupferhaltigen Kupfer etc. in Lösung, und kann so, sich Trink-, Tränk- oder Kochwasser beimischend oder als Wiesenwässerungswasser sehr bedeutsam werden. In solchem Falle muss das Wasser von der betreffenden Substanz chemisch befreit werden, und Ruhe erhalten, das Ausgefällte klar abzusetzen.

Die Absitzbassins für das Waschwasser (Klärteiche, Klärbassins) füllen sich in längerer oder kürzerer Zeit mit dem Schlamme der Bergart, und müssen zu weiterer Wirksamkeit natürlich entleert werden. Die ausgeworfenen Massen werden entweder, wenn sie stark erzhaltig sind, benutzt oder, wenn der Erzgehalt nicht lohnt oder ein solcher nicht vorhanden, sich selbst überlassen. Dabei kommt es, dass Meteorwasser sie in Trink- etc. Wässer führt, oder der Wind ihren Staub weit und massen-

haft davon trägt. Dies kann ebenso wie das Verschleppen von Erzpartikeln durch das Waschwasser ausserordentlich bedeutsam werden (Arsen-, Blei-Erze!), besonders für Weiden, Wiesen, Futterpflanzungen, aber auch für Salate und Obst. Wenn dieser ausgeworfene Bassinschlamm nicht benutzt wird und nicht ganz gleichgiltig ist, muss deshalb Verunreinigung von Wasser, Luft, Feld, Wiese, durch ihn verhütet werden, am einfachsten durch seine Verwendung zur Ausfüllung von Löchern oder durch Ueberdeckung mit einigen Zoll oder mehr Erde, oder durch Dämme, Flechtzäune oder Mauern.

Betreffs der Klarheit des abgesessenen Scheide-Wassers können Streitigkeiten entstehen: wir können polizeilich nur dasjenige Wasser einer Aufbereitungsanstalt als klar anerkennen, welches beim Einfliessen in einen klaren Bach keine Wolke macht. — Bedeutsame Metalle darf es in keiner Form führen.

Bei der Kohlenaufbereitung (Kohlenwäsche) werden die Kohlen zuvörderst durch Siebe sortirt, die grossen Stücke werden nur durch die Hand von Schwefelkies etc. befreit, die kleineren und kleinsten (Kohlenklein) werden gewaschen. Bessemer soll dabei Salzlösungen, wie die von Chlorcalcium verwenden, was event. von polizeilicher Wichtigkeit ist. Nach der Aufbereitung werden die Kohlen manchmal noch auf derselben Anstalt anderen Operationen unterworfen, wie (ausser dem Trocknen) dem Pressen, Zusammenlöthen, Formen, Operationen, die für sich polizeiliche Bedeutung haben, aber nicht hier, sondern in dem Artikel „Steinkohlen“ dieses Buches erörtert werden.

Bisher ist den hier im Allgemeinen besprochenen Anstalten von der Sanitätspolizei nur sehr wenig Aufmerksamkeit zugewendet worden. Das Vorstehende und das bei den einzelnen Metallen und in dem Artikel „Schwefel“ in diesem Buche Angegebene wird genügen darzuthun, wie wenig sachgemäss es ist, die qu. Anstalten zu ignoriren, und höchstens dann und so weit sich um dieselben zu bekümmern, wenn und in wie weit die Waschwässer Wasser, das zum Hausgebrauche bestimmt ist, durch Trübung unbrauchbar machen. Dies ist allerdings wichtig, aber es kommen hier auch, wie oben berührt, suspendirte oder gelöste Metallverbindungen im Wasser und Verstaubungen von Früchten etc. mit solchen in Betracht.

Schliesslich muss noch bemerkt werden, dass manche Erze erst einer Art von Aufbereitung (Pochen, Mahlen, Sieben) unterworfen werden, nachdem sie bereits geröstet sind. Wo es sich dabei um Arsen handelt, ist dieser Sachverhalt von hoher Bedeutung, da bei dem Rösten das Arsen des Erzes in arsenige Säure übergeht, die bei dem vorläufigen Rösten nicht vollständig verflüchtigt wird, sonach bei der Aufbereitung zu voller Wirksamkeit gelangen kann.

B.

Badeanstalten, öffentliche.

Es ist im Folgenden nur von nichtmedicamentösen öffentlichen Bädern, von einfachen Wasser- und Dampf-Bädern die Rede. Die Sanitätspolizei wird niemals solche Bäder errichten, aber immer sich lebhaft dafür interessiren müssen, dass sie zu Stande kommen; sie sind ein wichtiges diätetisches und auch ein Arzneimittel. Gemeinden oder Philantropen, welche die Bäder errichten wollen, werden dabei das weibliche Geschlecht immer auch zu berücksichtigen, und die Preise so zu stellen haben, dass jede Tagelöhnerfamilie die Anstalt benutzen könne. Wenn dieselbe dabei nicht erhebliche Zuschüsse nöthig machen soll, muss deshalb jeder Prunk vermieden werden. In ausgedehnten Städten muss hinsichtlich der Lage der Badeanstalt auch auf die geographische Situirung der dürftigeren Klassen besondere Rücksicht genommen werden, da sehr entfernte Anstalten der in Rede stehenden Art wenigstens an Werktagen von den handarbeitenden Klassen nicht füglich benutzt werden können.

Auch um der Badeanstalten willen ist es durchaus nothwendig, die Verunreinigung öffentlicher Wässer durch offensive Abgänge der Consumtion und Produktion fernzuhalten.

Die Errichtung von öffentlichen kalten Bädern in Städten, welche an einem genügend wasserreichen Flusse oder See liegen, macht wenig Schwierigkeit, und wird deshalb meist von Privaten oder Gemeinden besorgt; auch ist es keine besondere Aufgabe, diese Bäder sicher, billig und comfortable herzustellen. Schwierig aber ist die Aufgabe, wenn es sich um Localitäten, welche nicht an einem Wasserbecken liegen, und um Wannenbäder für den Winter, beziehungsweise für Solche, welche die Vollbäder nicht brauchen können, handelt. Noch sind viele grössere Städte, welche nicht an einem Wasserbecken liegen, ganz ohne billige Bäder, andere haben nur Bäder im Freien. Manche industrielle Städte können warme Wannenbäder beschaffen, wenn sie das Condensationswasser der Dampfmaschinen sammeln und zu jenen verwenden.

Da, wo öffentliche Waschanstalten eingerichtet worden, sind mit diesen wohl durchweg auch Bäder, in Bassins und Wannen, verbunden. Ich vermag nicht zu sagen, ob hierbei die Badeanstalt der Waschanstalt

oder diese der ersteren zur Rentabilität helfe, wenn anders überhaupt die ganze Anstalt rentabel ist, was nicht häufig der Fall.

Für Bäder im Freien versteht es sich von selbst, dass Sicherheits-Veranstaltungen getroffen sein müssen; für Bäder in besonderen Gemächern ist ein Klingelzug und eine Person, welche beispringen kann, nöthig.

Die Wassermenge, die man zu einem bequemen Wannenbade für Erwachsene braucht, scheint nicht unter 580 Pfund fallen zu dürfen, da man nicht gut unter 1,36 Mètre lichte Länge, 0,40 M. Wassertiefe, 0,50 lichte Breite am Boden wird gehen können.

In Bassins wird man für jeden Erwachsenen nicht unter 1 Quadratmeter Flächenraum rechnen können.

Eine ganz besonders schwere Aufgabe ist es, Badezellen für warme Bäder trocken und geruchfrei zu halten: der Wasserdampf schlägt sich an den Wänden nieder; von diesen fällt etwa vorhandener Kalkputz leicht ab, Holzwerk wird riechend, und bald faul. Starke Ventilation ausserhalb der Badezeit, Herstellung der ganzen Zelle von unorganischen Materialien, vielleicht Bedecken des Bodens und der Wände mit Wachstuch oder ähnlichem Materiale, sind die Gegenmittel gegen jene Uebelstände.

Ansteckungsstoffe werden durch die neueren Badeanstalten erfahrungsmässig nicht verbreitet; selbst da wird nicht geklagt, wo Badekleider (im Besonderen Hosen) geliefert werden, die manchmal von einem Beine auf andere gehen. Der ganze Vorgang des Badens ist aber auch der Verbreitung der Ansteckungsstoffe höchstens beim Abtrocknen mit inficirten Tüchern günstig. Doch auch diese Seite scheint einer polizeilichen Einwirkung nicht zu bedürfen. In früheren Zeiten sind Fälle von Ansteckungen in den Badeanstalten vorgekommen. Am Bekanntesten dürfte der Fall von Thomas Jordan geworden sein, in welchem alle Personen, die eine gewisse Badestube in Brünn besuchten, von Syphilis befallen wurden (Wichelhausen, über die Bäder des Alterthums, Mannheim und Heidelberg 1851.)

In manchen (Wannen-) Badeanstalten wird Bordellwirthschaft in verschiedener Ausdehnung getrieben. Es wird dies hier bemerkt, um auf diesen Umstand aufmerksam zu machen. Die Mädchen wohnen dabei dabei wohl niemals im Hause, sondern werden auf Verlangen herbeigeschafft.

Baryt.

Die leicht löslichen*) oder im thierischen Körper leicht zur Lösung kommenden Barytverbindungen (z. B. der kohlensaure Baryt) sind

*) Auch der schwefelsaure Baryt ist in Wasser nicht absolut unlöslich; und der kohlensaure löst sich in 4300 Th. kalten Wassers, Kohlensäuregehalt des Wassers erhöht die Löslichkeit durch Bildung doppelt kohlensauem Salzes.

giftig*), und hat die Produktion und die Verwendung derselben, so wie der Handel mit ihnen deshalb sanitätspolizeiliche Bedeutung. Diese Bedeutung ist jedoch erst in der neuesten Zeit eine erhebliche geworden, da bis vor wenigen Jahren die Barytverbindungen gefährlicher Art nur das Laboratorium der wissenschaftlichen Chemie beschäftigt haben. Jetzt ist die Produktion und Verwendung des sogenannten Blanc fixe, des Chlorbaryums, des essigsauern, chromsauern, und vielleicht auch des Aetzbaryts schon bedeutend genug, um polizeilich nicht ignorirt werden zu können, und die Zukunft dürfte die Verwendung des Baryts noch erheblich steigern, besonders durch Einführung desselben in den Sodabereitungsprocess.

Das Baryt kommt auch im Boden und in natürlichen Wässern, und zwar unter Umständen vor, welche an eine Verunreinigung durch industrielle Abgänge nicht denken lassen. Vielleicht stammt dieser Barytgehalt der Wässer vorzugsweise von natürlich vorkommendem kohlensauern Baryt (Witherit) her, welcher durch kohlensäurehaltiges Wasser oder in anderer Weise löslich geworden. Durch solches Löslichwerden geht der Baryt aus dem Boden auch in Pflanzen über; in der Asche von solchen ist derselbe bereits nachgewiesen worden. Ob diesem Vorkommen des Baryts in den natürlichen Wässern, dem pflanzentragenden Boden und von ihm aus in den Pflanzen eine gesundheitliche Bedeutung habe, ist zur Zeit nicht zu sagen.

Durch Verzehren von natürlich vorkommendem kohlensauern Baryt haben sich schon Thiere vergiftet (cf. Galtier l. c.). Diese Giftigkeit des kohlensauern Baryts ist auch durch besondere Versuche erwiesen (cf. Wibmer l. c.) Es beginnt deshalb das sanitätspolizeiliche Interesse am Baryt schon bei dem Fördern des natürlichen kohlensauern Salzes, das bauwürdig vorzugsweise in England vorkommt. Die Wässer der betreffenden Gewinnung, welche bei vorhandener grösserer Menge von Kohlensäure erheblichere Barytmengen in Lösung nehmen können, und der Staub der Massen müssen von Bedeutung sein. Meines Wissens ist über diese Seite des Gegenstandes Nichts bekannt geworden.

Die Förderung des natürlich (sehr verbreitet) vorkommenden schwefelsauern Salzes dürfte sanitätspolizeilich ohne Bedeutung sein, wenn die Massen desselben nicht kohlensaures Salz oder andere Gemengtheile, welche ihm Bedeutung geben (Kupfer, Blei etc.), enthalten.

Andere natürliche Barytverbindungen werden industriell nicht gewonnen.

Die Industrie verwendet an Barytverbindungen: 1) den natürlich vorkommenden Schwerspath, ohne chemische Veränderung desselben, 2) den künstlich dargestellten schwefelsauern Baryt, Permanentweiss, Blanc fixe als Farbe, 3) das Chlorbaryum, 4) den essigsauern Baryt, 5) den chromsauern Baryt, 6) den Aetzbaryt und das Barythydrat. In der wissenschaftlichen Chemie findet auch das salpetersaure Salz Verwendung.

*) Cf. Galtier, Traité de Toxicologie I. p. 278 squ. und Wiebmer die Wirkung der Arzneimittel und Gifte, I. München 1834.

Ad 1. Der natürliche Schwerspath wird, wo seine Farbe nicht hinderlich ist, gemahlen und geschlämmt, und theils für sich als weisse Farbe in den Handel gebracht, theils dem Bleiweiss beigemischt. Ueber die polizeiliche Bedeutung dieser Procedur vermag ich Nichts anzugeben.

Ad 2 und 3. Einen grösseren Werth als Farbe als diese natürliche Verbindung hat die künstlich dargestellte. Diese deckt gut, leidet durch Schwefelwasserstoff und andere Gase nicht, ist in Säuern nicht löslich, unter allen Umständen nicht giftig, lässt sich mit anderen Farben mischen, ohne auf diese chemisch verändernd einzuwirken, lässt sich sehr gut satiniren, was für die Tapeten- und Kartenpapier-Fabrikation von Bedeutung ist, und ist endlich billig herzustellen. Das Barytweiss hat sonach so erhebliche Vorzüge vor dem Blei- und dem Zinkweiss, dass es präsumtiv diese beiden bald verdrängen wird. Es kommt als steifer Teig mit 30—32 Procent Wasser (Stohmann) in den Handel. Der Handel mit dieser Farbe und die Verwendung derselben hat bei der schweren Löslichkeit des Salzes nur dann Bedeutung, wenn dasselbe lösliches Salz zurückbehalten hat. Ich vermag nicht anzugeben, ob dies überhaupt und in erheblichem Maasse vorkomme. Die Produktion der Substanz aber ist immer von sanitätspolizeilicher Bedeutung. Es geht jene theils a) von dem natürlichen kohlensauern, theils b) von dem natürlichen schwefelsauern Salze aus.

Ad a. Das kohlensaure Salz wird in roher Salzsäure gelöst, mit Schwefelsäure gefällt, der Niederschlag sitzt ab, wird von der überstehenden Flüssigkeit (verdünnte Salzsäure) getrennt, gewaschen, auf leinenen Filtern zum steifen Teige abtropfen und abdunsten gelassen oder centrifugirt. Die hierbei verwendete Salzsäure kann dampfförmig entweichende der Glaubersalzbereitung des Sodaprocesses sein. Da die bei der Zersetzung des Chlorbaryums resultirende Salzsäure immer wieder verwendet werden kann, sind es hier allem Anscheine nach nur die sauern event. noch chlorbaryumhaltigen Waschwässer, die polizeilich in Betracht kommen. Etwaiges Trockenmahlen des Witherits vor der Lösung kann zu gefährlichem Stauben Anlass geben.

Ad b. Complicirter ist die Herstellung der mittelst Schwefelsäure (oder ein lösliches schwefelsaures Salz) zu fällenden Barytlösung, wenn natürliches schwefelsaures Salz verarbeitet werden soll. Dies wird zu der Fällung immer in Chlorbaryum umgewandelt, und bezieht sich somit das hier Anzugebende auch auf die Herstellung von Chlorbaryum, welches in der neueren Zeit als Mittel gegen Kesselsteinbildung vielfach empfohlen, und wohl auch verwendet worden ist. Der Schwerspath wird zuvörderst in Schwefelbaryum umgewandelt, und zwar entweder durch Glühen des feinpulverigen Materials mit Kohle und Leinölkuchen oder ähnlichen Substanzen, welche beim Erhitzen feinzertheilte Kohle zurücklassen, oder durch Schmelzen des Schwerspaths im Flammenofen mit Kohle und einem Chlormetall — Chlorcalcium oder Manganchlorür, wie dies bei der Chlorkalkfabrikation massenhaft zurückbleibt. Wenn Verwandelung in Schwefelbaryum statthat, wird dies unter Schwefel-

wasserstoffabscheidung durch Salzsäure zersetzt. Das hierbei in Lösung kommende Eisen der rohen Salzsäure, so wie etwa vom Schwerspathe herstammendes Blei oder Kupfer werden durch überschüssiges Schwefelbaryum gefällt; die Lösung sitzt ab, wird klar abgezogen, filtrirt, eingeengt, zur Krystallisation gebracht, die Krystalle werden gewaschen, umkrystallisirt, die Mutterlaugen werden, so weit es geht, auch zur Krystallisation gebracht, die letzten mit Schwefelbaryum-, Chlorcalcium-, Chlorstrontium- etc. Gehalt vom Rohmateriale her werden nicht weiter verarbeitet. Es sind deshalb diese Mutterlaugen, die Waschwässer, die Schwefelwasserstoffentwickelung, die etwa ausgefällten Schwefelverbindungen des Eisens, Bleies und Kupfers die uns hier interessirenden Punkte. —Beim Glühen mit Kohle und Chlormetall wird die geschmolzene Masse ausgelaugt, und bleibt dabei beziehungsweise Einfach-Schwefelcalcium oder Schwefelmangan und Schwefeleisen ungelöst. Diese Substanzen haben polizeiliche Bedeutung, um so mehr als sie sich an der Luft leicht oxydiren. Es können in den Rückständen aber ausserdem auch noch Chlorbaryum oder andere lösliche Barytverbindungen vorhanden sein: Man wird deshalb für eine sachgemässe Unterbringung dieser Rückstände, so wie der anderen hier erwähnten Sorge zu tragen haben. Die Schwefelwasserstoffentwickelungen bei der ersten Methode für die Adjacenten etc. unbedeutsam zu machen, ist, wie man leicht ersieht, keine besondere Aufgabe.

Ad 4. Der essigsaure Baryt wird in der neueren Zeit statt des Bleizuckers zur Herstellung der essigsauern Thonerdebeize benutzt, wobei als Nebenprodukt das schwefelsaure Salz sich ergiebt. Es wird hier mit kohlensaurem Baryt und Essigsäure gearbeitet. Polizeilich zu beachten sind die Mutterlaugen und Waschwässer.

Ad 5. Stohmann führt als „Jaune de Steinbuhl“ den chromsauern Baryt an, während ich „Steinbühlergelb“ früher im Wesentlichen als chromsauern Kalk befunden habe. Die Barytverbindung soll durch Fällen von Chlorbaryumlösung mit neutralem chromsauern Kali oder durch Digestion von schwefelsaurem Baryt mit solchem dargestellt werden. Ich mache auf diese Farbe, welche an sich gefährlich ist, und auch noch chromsaures Kali oder Chlorbaryum zurückhalten kann, warnend aufmerksam. Dieser chromsaure Baryt ist auch in grünen Farben (mit Blau gemischt) bereits gefunden worden.

Ad 6. Ich vermag nicht anzugeben, ob gegenwärtig Aetzbaryt resp. Barythydrat schon im Grossen in der Sodafabrikation und der Zuckerindustrie verwendet werde. Hoffacker will Witherit mit Kohle glühen, Barythydrat auslaugen, dies mit der Glaubersalzlösung der Sodafabrikation mischen, das gebildete Permanentweiss vom Aetznatron trennen, und dies für sich oder als kohlensaures Salz verwenden; auch will Hoffacker Schwerspath durch Kohle zu Schwefelbaryum und dies durch Kupferoxyd zu Aetzbaryt umwandeln. Das Schwefelkupfer soll geröstet und dabei schweflige Säure und Kupferoxyd gewonnen werden. Das Schwefelbaryum kann auch nach dem Rathe Anderer durch Zink-

oxyd zersetzt werden. Die bei diesen Methoden resultirende Lösung von Barythydrat wird von den Schwefelmetallen siedend heiss abfiltrirt und zum Krystallisiren gebracht. Der mittelst Aetzbaryts gebildete Zuckerbaryt in der Zuckerfabrikation soll mit Kohlensäure zersetzt, der noch übrige Baryt durch Schwefelsäure abgeschieden, der kohlensaure Baryt wieder in Aetzbaryt umgewandelt werden.

Auch noch anderweitige Verwendungen des Baryts als Barythydrat sind empfohlen worden. Zuvörderst wird in dieser Beziehung auf die Soda- und die Zuckerfabriken und auf die sogenannten chemischen Fabriken polizeilich zu achten sein.

Die Verwendung des natürlichen kohlensauren Baryts ist auch für die Glasindustrie zur Sprache gekommen; auch will Hoffacker feingemahlenen kohlensauern Baryt mit der Glaubersalzlösung der Sodafabrikation anrühren und so kohlensaures Natron und Barytweiss herstellen. Endlich ist der kohlensaure Baryt (mit Mehl zum Teige gemacht oder rein) noch als Mittel gegen Ratten und Mäuse empfohlen worden. Bei allen diesen Verwendungen des natürlichen kohlensauern Salzes interessirt uns das Pulvern (und Verstauben) der giftigen Substanz. — Auch der Transport des englischen Witherits dürfte wegen des Verstaubens desselben nicht ohne polizeiliche Beeinflussung bleiben können.

In neuester Zeit hat Rosenstiel gerathen, zum Ersatze für die arsenhaltigen grünen Deckfarben mangansauern Baryt zu verwenden. Ob dies Fabrikat dem Arsengrün an Deckkraft und Ton gleichkommt, weiss ich nicht zu sagen. Sollte dies aber auch der Fall sein, so würde sie dasselbe doch schon deshalb nicht ganz verdrängen können, weil der mangansaure Baryt beim Feuchtwerden schon durch die Kohlensäure (der Luft etc.) zersetzt und dabei die grüne Farbe zerstört wird; verdünnte flüssige Säuern zersetzen auch. Uebrigens sind die löslichen oder löslich werdenden Barytverbindungen, wenn auch weniger gefährlich als das Arsen, doch immer auch giftig; der Vortheil der qu. Substitution würde sonach nur in einer Verminderung der Gefahr bestehen.

Baumwolle*).

Die ungeheuren Landflächen, die in Amerika, Asien, weniger in Afrika (Aegypten, Bourbon) der Kultur der Baumwollenpflanze dienstbar sind,

*) Der folgende Aufsatz ist im Wesentlichen wörtlicher Abdruck aus der ersten Auflage dieses Handbuchs. Die Produktions- und Preisverhältnisse der Baumwolle haben seit der Zeit der Abfassung des Artikels für jene Auflage des Krieges in den vereinigten Staaten wegen wichtige Veränderungen durchgemacht. Man hat wegen der geringen Zufuhr während des Krieges den Baumwollenbau in Südeuropa, Asien, und Afrika gehoben, dies hatte jedoch meines Wissens auf die Preise einen wesent-

üben auf unsere Verhältnisse einen ebenso entschiedenen als mannigfaltigen Einfluss. Sie helfen vor Allem dem Missverhältnisse ab, in welchem sich die Ansprüche unserer Bekleidung an die geringe inländische Production von Bekleidungsstoffen, oder die Tragweite der Geldmittel zu dem Preise der inländischen Produkte befinden; sie liefern uns in den Abfällen dieser Bekleidungsmittel einen billigen und massenhaften Papierstoff; sie versehen die Arbeitskraft von Millionen Europäern mit Arbeit, die für den Export, für den Tausch auf Cerealien, Leder und andere wichtige Bedürfnisse Tauschobjecte herstellt.

Wir wissen nicht mit Bestimmtheit zu sagen, ob eine und eventuell welche Differenz in dem Verhalten unseres Körpers zu Kleidern aus Lein oder Baumwolle existirt; wir haben um so weniger Veranlassung, die Wohlthat zu unterschätzen, die in der reichen Baumwollenproduction jener Länder für uns gegeben ist. Leinene Hemden werden von Manchen für die warme Jahreszeit den baumwollnen vorgezogen: sie sollen kühler sein, und es scheint dies auch in einem geringen Grade der Fall zu sein: in Ostindien aber trug man schon zu Herodot's Zeiten Baumwollengewebe auf dem blossen Leibe und die Hindu's thun jetzt noch dasselbe; ebenso ist dies in China der Fall. Selbst wenn ein Theil der indischen oder chinesischen Hautkrankheiten auf diese Eigenthümlichkeit zu beziehen sein sollte, so würde es immer noch fraglich sein, ob nicht gerade nur für die Breitegrade dieser Länder der etwas irritirende Einfluss sich zu wirklichem Erkranken steigere, bei uns aber in der Gewöhnung völlig zu Grunde gehe. Ich kann mich wenigstens nicht erinnern, in England, wo die niederen Stände nur baumwollene Hemden tragen, unter diesen Hautkrankheiten gesehen zu haben, die unter dem Einflusse derselben gestanden hätten. Ich habe mich andererseits Jahre lang der gereinigten Baumwolle in der Chirurgie statt der Charpie bedient, mit und ohne Oel, und niemals Wundreizungen gesehen, die auf diesen Verband zu beziehen gewesen wären; ich habe ferner niemals bemerkt, dass Unterhauteiterungen, die ich durch Baumwolle mit Oel (statt der Breiumschläge) maturirte, den Kranken mehr Schmerzen gemacht hätten, als die genannten Umschläge, an welchen die Chirurgie so ohne alle Ursache trotz all ihrer Unbequemlichkeit hängt.

Ich betrachte somit bis zum Beweise des Gegentheils die Baumwollenproduktion für eine volle Wohlthat für unsere ärmeren Stände, die sie in den Stand setzt, öfter ihr Hemd zu wechseln und dadurch

---

lichen Einfluss noch nicht geübt, als die Union zum Frieden zurückkehrte, und es ist fraglich, ob die erfolgte Beseitigung der Sklavenarbeit in den Südstaaten der Union die Preise der Baumwolle nicht trotz der anderweitigen Produktion für die Dauer erheblich höher halten werde als sie früher gewesen sind. Ich habe in diesen Verhältnissen gleichwohl nicht genügenden Anlass gefunden, die Bearbeitung des Artikels wesentlich zu ändern, um so weniger als bis zur Veröffentlichung dieses Bandes meines Handbuchs die Baumwolle doch vielleicht wieder zu dem früheren Preise zurückgekehrt sein kann.

die Hautschlacken öfter zu entfernen, die sonst wochenlang sitzen bleiben würden; die sie ferner in den Stand setzt, das, was sie an baumwollenen Oberkleidern sparen, die sie als wollene oder leinene theuer bezahlen müssten, dem Magen oder der Wohnung zuzuwenden; die sie ferner befähigt, der letztern einen kleinen, aber gar nicht genug hoch zu schätzenden, Luxus in Gardinen, Bettdecken und dergleichen zu geben; die ihnen endlich Gewebe für die Kleidung giebt, deren sie sich bei aller Billigkeit in verzeihbarer Eitelkeit nicht zu schämen brauchen, die feinfadig, niedlich bedruckt oder gefärbt ihnen eine Freude sind, ohne dass die geringere Haltbarkeit dieser Gewebe den leinenen gegenüber für sie einen gar zu grossen Schaden repräsentirte.

Massenhaft, wie der Einfluss der Baumwollenproduktion auf unsere (die deutschen, englischen und französischen) Verhältnisse ist, datirt derselbe in dieser Quantität doch erst seit der Erfindung und Ausbildung der Maschinenspinnerei (1770—1780) und der Betheiligung der Vereinigten Staaten von Nordamerika (1784) an der Produktion überhaupt, und an der Extension der neueren Baumwollenkultur im Besondern. Nordamerika producirt jetzt (1857) ungefähr 84 Proc. aller überhaupt auf der Erde gebauten Baumwolle, und in den letzten 24 Jahren ist die Gesammtproduktion von 1,235,000 Ballen auf 3,993,900 gestiegen*). Dieterici, dessen Fleiss diese Zahlen gehören**), veranschlagt das Ballengewicht auf durchschnittlich 300 Pfund; nach Mittheilungen, die mir grosse Baumwollenhändler gemacht haben, ist dies zu gering, und dafür 350 Pfund zu setzen. Füge ich diesen Zahlen hinzu, dass in England (in Lancashire besonders) wöchentlich 40,000 Ballen (= 12,000,000 Pfund nach Dieterici's Ansatz) verarbeitet werden, so wird man die Bedeutsamkeit der Baumwolle auch auf unsere Arbeit ermessen können.

Die Baumwolle ist eine aus Cellulose ($C^{12}H^{10}O^{10}$) bestehende röhrenförmige Verlängerung der Epidermiszellen des Baumwollenpflanzensaamens, die diesen als weicher Flaum in den Saamenkapseln umgiebt. Die verschiedenen Gossypiumspecies, die die Baumwolle des Handels liefern, sind: G. herbaceum mit vielen Abarten, einjährig, unter günstigen Verhältnissen auch ausdauernd, in Ostindien heimisch, gebaut in Europa, Asien und Nordamerika; G. hirsutum, zweijährig oder perennirend, mannshoch; Carolina, Südamerika und Westindien; G. barbadense, perennirend, doppelt so gross wie die vorige, heimisch in Mexico, gebaut auf Bourbon, Mauritius, Westindien und Südamerika; G. peru-

*) Auch in Griechenland, in Granada, auf Malta, Sicilien und um Castelamare und Della Torre in Neapel wird Baumwolle gebaut, deren Quantitäten jedoch für uns ohne Bedeutung sind. In Amerika rechnet man (Knapp, Technologie II. S. 631) bei mittlerem Ertrage 500, bei gutem 1000 Pfund Baumwolle auf den Acre (=0,405 Hectare = 1,56 preuss. Morgen).

**) Statistische Uebersicht der wichtigsten Gegenstände des Verkehrs etc. Fünfte Fortsetzung.

vianum, Brasilien, Fernambuko und Bahia; G. religiosum, perennirend, 3—4 Fuss hoher Strauch, China und Ostindien, Haar bräunlichgelb; G. arboreum, Baum bis 20 Fuss hoch, Syrien, Aegypten und Ostindien. Die Baumwollenröhre ist glatt, an dem zugespitzten oberen Ende geschlossen, $\frac{1}{1800}$ — $\frac{1}{600}$ Pariser Zoll breit, weniger als 1 Zoll oder nicht mehr als 2 Zoll lang, und farblos oder von einem gelben, harzigen Stoffe (Nanking-Baumwolle) gefärbt. Diese Pflanzenhaare übertreffen hinsichtlich der Leichtigkeit, mit welcher sie in einen feinen und gleichförmigen Faden verwandelt werden können, alle übrigen spinnbaren Materialien*). — Das Spinnen der Baumwolle auf dem Handrade ist in der neueren Zeit durch die Maschinen (Hargreave, Arkwight) vollständig verdrängt worden. Ehe jedoch dies Verspinnen vor sich gehen kann, bedarf die rohe Baumwolle, wie sie in Ballen zu uns gelangt, der Reinigung und Auflockerung. Dieser Vorbereitung bedarf sie auch zu jeder anderen gewerblichen Verwendung, wie z. B. auch zum Wattenmachen, Dochtdrehen u. s. w. Es ist somit dieselbe allen Verwendungen der Baumwolle gemeinsam, und deshalb nehme ich sie in diesen allgemeinen Artikel auf, während die weitere Verarbeitung der Baumwolle ihre Besprechung unter „Weben“ und „Spinnen“ finden wird. Die Wattefabrikation hat nur durch die Vorbereitung der Baumwolle überhaupt Interesse für die Sanitätspolizei: es wird deshalb derselben kein besondere Abschnitt gewidmet.

An den Produktionsstätten macht die Baumwolle vor dem Verpacken und Pressen erst noch das Sortiren (reife von unreifer), Trocknen (an der Sonne) und Abscheiden der Samenkörner (Egreniren) durch. Dies geschieht entweder durch zwei mittelst der Hand oder durch Dampf bewegte enggestellte Walzen, zwischen welchen nur die Baumwolle, nicht die Körner durchgehen können, oder durch Whitney's Cotton-gin, eine bedeutend schneller arbeitende, doch viel Abgang gebende, aus Körnerrost, Sägeblättern und Bürstenrad bestehende Egrenirmaschine. Die Körner, die hier auf dem Roste bleiben, werden zu Oel, Futter und Dünger verwendet. 30 Pfund Baumwolle liefern 1 Pfund Oel.

In dem Zustande, in welchem die Baumwolle aus den Saamenkapseln genommen wird, hat dieselbe einen hohen Grad von Lockerheit; das Volumen jedoch, das sie bei ihrem geringen Gewichte einnimmt, zwingt, sie zum Transporte zu pressen: es hängen dann im Ballen die Haare in dichten Flocken untereinander zusammen, und diese schliessen

*) Hartmann, Technologie, 2. Ausgabe, II. 222. Knapp l. c. S. 610: Als Haargebilde ist die Baumwollenfaser schon von Natur isolirt, und durch ihre isolirte Stellung derjenigen Sphäre des Pflanzenkörpers entrückt, in welcher ein bedeutender Verkehr, ein starke Anhäufung der Saftbestandtheile stattfindet. Die Faser des Flachses und Hanfes bildet im Gegentheil den Mittelpunkt einer solchen Sphäre, und die Darstellung dieser Fasern ist ihre Isolirung aus dem Zusammenhange des anatomischen Baues, aus dem Bereiche der umgebenden chemischen Einflüsse, und zwar mittelst eines bedeutenden und doppelten Aufwandes an Arbeit.

ganze Samenkörner oder Fragmente derselben oder von Baumlaub, ferner Erde und Staub ein, die schon auf der Pflanze oder nach dem Einsammeln in den Filz gerathen, und wohl hin und wieder auch einen betrüglichen Zusatz repräsentiren dürften. Diese fremden Einschlüsse müssen vor dem Spinnen entfernt und die Flocken zu ihrer natürlichen Lockerheit zurückgebracht werden. Diese beiden Zwecke erreicht die kleine Industrie der Wattenmacher und die Spinnereien, die sehr feine Sorten von Baumwolle zu Tüll und Spitzen verarbeiten, durch einfaches Schlagen der Baumwolle mit Stöcken, die der grossen anderen Spinnereien durch Maschinen. Jene wie diese entwickeln eine sehr bedeutende Menge Staub, den aber die letzteren unschädlich machen können, die ersteren jedoch nicht.

Wie gross die Menge der in der rohen Baumwolle vorkommenden, staubfähigen fremden Bestandtheile und der kleinen Haarfragmente ist, die dem Baumwollenstaube sich zumischen, und von welcher Qualität dieser Staub ist, ergiebt leicht ein Versuch. Ich erhielt von 70 Gran roher amerikanischer Baumwolle (Bowed Georgia), die ich aus einem Ballen entnahm, genau 10 Gran eines schwarzgelben Staubes, wenn ich sie auf Glanzpapier zerzauste und klopfte, ohne die eingeschlossenen Saamen zu brechen; hierbei stiegen noch Wolken eines äusserst feinen Staubes in die Höhe, die mir die Augen heftig reizten. Der Staub schied sich, in destillirtes Wasser gebracht, in einen leichtern, obenauf schwimmenden, aus kleinen Saamenhautfragmenten und kurzen Härchen bestehenden, und einen schweren, zu Boden fallenden Theil, der aus feiner Erde und darauf lagernden gröberen Samenhautfragmenten bestand. Die Mitte der Flüssigkeit blieb dauernd trübe. Salpetersäure zog aus dem Bodensatze nach der Einwirkung einiger Augenblicke grosse Mengen Eisen. Die geklopfte und zerzauste Baumwolle war, nachdem sie jene 10 Gran abgegeben hatte, noch nichts weniger als spinnfähig, und hätte im Wolfe*) oder der Flackmaschine wahrscheinlich noch erhebliche Quantitäten Staub abgegeben.

Der Gewichtsverlust, den die Baumwolle bei der Reinigung in den Fabriken erleidet, ist natürlich nach der Qualität des Materials verschieden. Reine Sorten verlieren 3—5, schlechtere 10—15, die schlechtesten 30—40—60—89 Procent im Wolf oder Willow und in den Batteurs**). Dieser Gewichtsverlust aber ist der Staub, der uns hier beschäftigt, und

---

*) Die Maschinen, welche die Reinigung und Lockerung der Baumwolle in den Fabriken theils bewirkten, theils noch vollbringen, sind: die alten, wohl überall verlassenen Klopfmaschinen, bei welchem eine grosse Anzahl Stäbchen wirkt; der Wolf oder Teufel, eine mit eisernen Stacheln ringsumher besetzte, in einem Kasten eingeschlossene Trommel; der mit diesem naheverwandte Willow, der nur 4 Reihen Zähne hat, welchen andere 4 Reihen im Mantel gegenüberstehen; die Flügelschlagmaschinen, eiserne rahmartige Flügel auf einer Welle in geschlossenem Kasten. Diesen Maschinen wird wohl meist noch durch den Wolf oder Willow vorgearbeitet.

**) Hartmann l. c. S. 231.

gegen welchen die Arbeiter zu schützen sind. Derselbe muss, wenn er alle Tage einwirkt und nur von der relativ unschuldigsten Qualität ist, die Augen reizen und, in die Lungen eingeathmet, die Luftwege entzünden. Es ist erfahrungsmässig, dass die Baumwollenschläger in grossen Zahlen an chronischer Pneumonie (Pneumonie cotonneuse) und an Phthisie cotonneuse mit Baumwollesputis leiden, und gern diese Arbeit aufgeben, wenn sie andere finden. Man lässt in den Fabriken aus Rücksicht auf diese hohe Schädlichkeit der Arbeit die Arbeiter mit einander abwechseln. — In der neuesten Zeit sind nun für die Maschinen, die in den Spinnereien die Baumwolle reinigen und lockern, Ventilationsvorkehrungen erfunden worden, die den Staub der Hauptsache nach für die Arbeiter unschädlich machen. Es ist offenbar nöthig, darauf zu halten, dass diese Vorrichtungen sich an den betreffenden Maschinen befinden, und auch für Wattenmacher, die nicht allein arbeiten, sondern mit ihren Kindern oder fremden Arbeitern, dürfte die Anschaffung einer Putzmaschine mit Ventilator nicht bloss zweckmässig, sondern Pflicht sein. Ich kenne (1857) Spinnereien von mehreren Tausend Spindeln, wo noch mit einfachen Wölfen gearbeitet und ein höchst beschwerlicher Staub erregt wird. Das blosse Offenstehen von Thür und Fenstern genügt für diesen Staub durchaus nicht; es muss ein starker Zug vorhanden sein, ihn zu entführen, und im Wege dieses Zuges darf Niemand zu verweilen haben. Es dürfte mehr Wirkung haben, wenn ich hier noch darauf aufmerksam mache, dass die Wölfe, auf die ich oben als noch in manchen Spinnereien thätig hinwies, sich in solchen befinden, welche Kinder (als Rattacheurs*) beschäftigen, wenn auch nicht in demselben Locale, so doch nur durch eine kurze Treppe von dem Wolfe getrennt.

Eben so unpractisch, wie der blosse Zug ungenügend und unvortheilhaft, sind mehrere Empfehlungen aus früherer Zeit auf unserem Gebiete. Ich weiss nicht, was Masken von geöltem Papiere (Coetsem) gegen die Inspiration von Baumwollenhaarfragmenten nützen sollen, ebenso wenig verstehe ich, wie die von dem angefeuchteten Fussboden aufsteigenden Wasserdünste einen grossen Theil des Staubes „binden“ sollen, wie Halfort**) meint, da derselbe doch von der geklopften oder gewolften Baumwolle kommt und nicht vom Fussboden. — Am allerunpractischsten sind und fast naiv klingen die bei Halfort zu findenden und von ihm auf Andere übergegangenen guten Rathschläge: „Die Arbeiter müssen darauf angewiesen werden, sich einer mässigen Lebensart zu befleissigen, namentlich alle Einflüsse zu meiden, welche Blutandrang zu den Lungen hervorzurufen im Stande sind, so z. B. den Gebrauch der Spirituosa, lautes Sprechen und Singen u. s. w.“

Ebenso ist mir unklar, warum Halfort das Reinigen des Mundes nach der Arbeit mit Essig und Wasser für sehr zweckdienlich hält.

---

*) Wiedervereiniger der beiden Enden eines in der Spinnmaschine gerissenen Fadens.

**) Krankheiten der Künstler und Gewerbtreibenden. Berlin 1854. S. 367 ff.

Das Mundreinigen ist bezüglich der Hauptgefahren (Lungen und Augen) selbstredend ganz indifferent, und der Essig hat gar keinen Bezug weder zum Baumwollenstaube, noch zu der Mundschleimhaut. Blosses Auswischen des Mundes mit dem nassen Finger vermag mit nachherigem Spülen die Staubtheile von da zu entfernen.

Baupolizei (Wohnungspolizei).

Erfahrungsmässig ist eine polizeiliche Beeinflussung der baulichen Verhältnisse im Staate nicht zu umgehen. Diese Beeinflussung bezieht sich theils auf gewissermaassen specifische Baulichkeiten, wie Fabriken, Krankenhäuser, Schulen, Gefängnisse, Brücken, Eisenbahnen, Kanalisationen u. s. w., theils auf die Wohnstätten, worunter hier die Wohnhäuser und die Strassen, Plätze etc. zwischen denselben verstanden werden. Nur diese letztere Einwirkung, und zwar auch nur ein Theil derselben ist Gegenstand des folgenden Aufsatzes. Von der Einwirkung auf die Feuersicherheit und Standfestigkeit der Gebäude, auf die mechanische Sicherheit der Strassen und ähnliche Verhältnisse absehend soll das Folgende nur erörtern, welche Wirksamkeit der Polizei nothwendig sei, um die Salubrität der Wohnstätten zu sichern. Hierbei soll jedoch, wie hier besonders hervorgehoben wird, von der Reinlichkeitspolizei an dieser Stelle abgesehen werden, da dieselbe in diesem Buche in dem Artikel „Abfälle etc.“ gesondert behandelt wird.

Der Umstand, dass die baulichen Verhältnisse der vorhandenen Ortschaften sowohl in dem privaten als in dem öffentlichen Theile derselben vielfach den Forderungen der Salubrität nicht entsprechen, zwingt dazu, jene Erörterung zuvörderst in zwei Theile zu theilen, deren einer feststellt, was bei der Neuanlegung oder wesentlichen Reparatur von Wohnhäusern und von Complexen solcher polizeilich zu bewirken (A.), während der andere eruirt, in welcher Weise Widersprüche gegen die Salubrität, welche in der Beschaffenheit der Wohnstätten selbst liegen, polizeilich zu beheben seien (B.).

Zur Abschliessung des Gegenstandes der Wohnungspolizei soll an diese Erörterungen die Besprechung derjenigen Uebelstände angefügt werden, welche in quantitativer Insufficienz (C.) und in unangemessenem Gebrauche der Wohnung wurzeln (D.), endlich sollen noch einige Punkte derjenigen Bestrebungen besprochen werden, welche die Errichtung von

sogenannten „Arbeiterwohnungen“ zum Ziele haben (E.). Dass die Wohnung von sehr bedeutendem Einflusse auf die Gesundheit ihres Insassen sei, bedarf meinen Lesern gegenüber nicht der Erörterung. Hervorzuheben ist in dieser Beziehung nur, dass gesundheitlich unangemessene Wohnungen einerseits für sich Krankheiten (mitunter auch ansteckender Art) erzeugen, andererseits die Natur und Intensität anderweitig entstandener Uebel im hohen Grade verschlimmern können. In demselben Maasse, in welchem gute, freundliche Wohnungen einen veredelnden Einfluss auszuüben vermögen, üben schlechte auch einen verderblichen Einfluss auf das Gemüth und die Sitten aus, besonders hinsichtlich der, für die Gesundheit so bedeutungsvollen Reinlichkeit.

Ad A. Bei der Erörterung der gesundheitspolizeilichen Einwirkung auf die baulichen Verhältnisse neu entstehender Complexe von Wohnhäusern oder neu entstehender einzelner Wohnhäuser in Ortschaften macht sich, was die Einwirkung auf die Verhältnisse des öffentlichen Theiles der Ortschaft betrifft, anscheinend vorweg die Unterscheidung in Städte, Flecken, Dörfer und Häuseraggregate, welche unter diese Rubriken nicht gehören (aggregirte Arbeiterwohnungen) geltend. Diese Unterscheidung ist hier aber nicht anwendbar. Es giebt keine in der Natur der Sache selbst gegebene Grenzen zwischen Städten, Flecken etc. Wer daran gewöhnt ist, in den Städten die Häuser dicht aneinander schliessend zu sehen, wird in mancher grossen Stadt, in welcher die meisten Häuser durch grössere Zwischenräume von einander getrennt sind, ein grosses Dorf, in manchem Dorfe andererseits eine Stadt erkennen wollen. Die Zahl der Einwohner macht, wie man weiss, auch keinen Ort zur Stadt oder zum Dorfe etc. Die vorherrschende Art des Erwerbes — Ackerbau, Fischerei, Industrie — kann hier ebensowenig bestimmend sein. Man kann deshalb nicht von vornherein die Baupolizei für Städte von der für Dörfer sondern. Verschiedenheit der Bestimmungen von vornherein kann hier nur in verschiedenem Verhalten des bebauten Theiles des Einzelgrundstückes zu dem des Nachbargrundstückes begründet werden. Man kann nur sagen: in Ortschaften, in welchen die Gebäulichkeiten des einen Grundstückes von den des Nachbars x Fuss entfernt sind, gelten die Bestimmungen über die Strassenbreite etc., das Pflastern etc., so weit dieselben nicht durch andere Verhältnisse (Verkehr) nothwendig gemacht werden, nicht, u. s. w. Die Bestimmung über die Distanz, welche hierbei Ortschaften von Anordnungen eximirt, kann jedoch nicht rationell begründet, sondern muss, wie es scheint, willkürlich gegriffen werden.

Zweck aller baupolizeilichen Einwirkung der Gesundheitspolizei ist: Von den Abgängen abgesehen, den Wohnenden den Zugang möglichst grosser Mengen von frischer Luft und von Sonnenlicht, so wie Trockenheit der Wohnstätte zu sichern.

Dieser Zweck wird durch Beeinflussung theils des öffentlichen, theils des privaten Theiles der Ortschaften erreicht. Die Einwirkung

auf den öffentlichen Theil ist nothwendig, wenn die natürlichen Verhältnisse sie nicht ersetzen. —

Die Einwirkung auf den öffentlichen Theil ist hier in Bestimmungen über die Breite der (an beiden Längsseiten mit Häusern besetzten) Strassen, wo diese nicht durch natürliche Bedingungen beschränkt ist, über die Pflasterung und die Beseitigung von Regen- und Schneewasser aus derselben, endlich über die Anlegung freier Plätze gegeben. Die grössere Sicherung gegen Beschädigungen durch Fuhrwerke etc., welche in der Eintheilung der Strasse in Fahrweg und Trottoir gegeben ist, wird dabei, was hier nur eben angedeutet wird, diese Theilung überhaupt verlangen.

Betreffs der Strassenbreite muss zuvörderst darauf aufmerksam gemacht werden, dass zu breite Strassen einerseits unbequem, andererseits aber auch unökonomisch sind, da sie den Raum für Gebäude in unnöthiger Weise beschränken, und eine überflüssig grosse Fläche zu pflastern und reinzuhalten geben. Es ist deshalb von erheblicher Bedeutung, hier nicht zu viel zu thun.

Die Bestimmung der Strassenbreite ist unter Umständen ohne gesundheitliche Bedeutung, wenn nicht gleichzeitig Bestimmungen über die Höhe der Gebäude, welche die Strasse bilden, gegeben werden. Eine 60′ breite Strasse kann weniger Sonnenlicht erhalten als eine 25′ breite, wenn die Gebäude bei jener 80′, bei dieser 25′ hoch sind. Legt man eine neue Strasse in bisher unbebautem Terrain aus, so muss deshalb bei der Abmessung ihrer Breite die Höhe erwogen werden, bis zu welcher man die Häuser bauen lassen will. Nach der gewöhnlichen Anschauung wird dann die Breite der Strasse dieser Höhe gleich sein müssen. Reichardt (Zur Begründung einer allgemeinen Bauordnung. Hamburg 1863) will für Strassen von 20—40′ Breite das Verhältniss der Häuserhöhe zur Strassenbreite im äussersten Falle nur auf $1\frac{1}{2}:1$ kommen lassen.“ Bei Strassen von 50—60 Fuss Breite wäre dagegen, seiner Meinung nach, durch ein Verhältniss von $1\frac{1}{4}:1$ schon eine grössere Annäherung an das absolut richtige von 1 : 1 wohl durchführbar, und hier zu gestattende Häuserhöhen von 62—75 Fuss Höhe (vom Trottoir bis zum Hauptgesims) als eine der modernen Wohnkaserne zu machende Concession zu betrachten.“

Nach Ende und Böckmann (Arbeiterfreund. Berlin 1865, zweites Heft) gelten über das Maximum der Höhe der Strassenfaçaden folgende Bestimmungen:

für Paris: bei Breite der Wege	unter $7^m,80$	$11^m,70$.
„ „ „ „ „ „	über $7^m,80—9^m,75$	$14^m,60$.
„ „ „ „ „ „	„ $9^m,75$	$17^m,55$.
„ „ „ „ „ „	von 20_m und darüber	20^m.

für Wien: 13 Klafter mit der Bestimmung, höchstens vierstöckige Häuser auf diese Höhe zu bauen.

für Berlin: bei Strassen bis 36′, erlaubte Fronthöhe 36′.
„ „ „ „ über 36′: gleich der Strassenbreite.

Fraglich ist es hier noch, ob man „Strassen“ und „Gassen“ (ruelle) unterscheiden, und für die letzteren besondere Bestimmungen über die Breite treffen soll. Wenn die Gassenfront der Häuser Wohnungen enthält, welche von andern Seiten her Luft und Licht nicht erhalten, scheint es wünschenswerth die „Gasse“ lediglich unter die Gesichtspunkte der „Strasse“ zu bringen; im anderen Falle wird man das gesundheitliche Moment hier ignoriren und die Breite nur auf die Forderungen des Verkehrs hin bestimmen können.

Dass die Strassen der kleinen wie der grossen Ortschaften gepflastert werden, ist von vornherein sowohl aus Rücksichten der Gesundheit wie aus solchen des Verkehrs wünschenswerth. Gepflasterte Wege imbibiren sich nicht in solcher Extension wie ungepflasterte mit reinem und schmutzigem Wasser, verderben deshalb die Luft nicht so sehr wie diese durch die Zersetzungsprocesse der organischen Stoffe, und bringen auch die unterirdischen Wässer durch Jaucheinfiltration nicht so in Gefahr, trocknen schneller aus, verhindern die Bildung grösserer Wasseransammlungen, gestatten allein eine ordentliche Reinigung und Wasserabführung, stauben endlich nicht so sehr wie unbedeckte. Je dichter die einzelnen Stücke des Pflasters an einander schliessen, je mehr convex dasselbe hergestellt ist und je weniger kleine Becken es enthält, desto geringer ist die Wassermenge, die zur Imbibition in den Boden kommt. Selbstverständlich ist es, dass dabei das Wasser der Strasse nicht den Mauern der Häuser zugeleitet werden kann, sondern in ein dazwischen liegendes Rinnsal fallen muss.

Die Zweckmässigkeit des Pflasterns überhaupt ist sonach ganz unzweifelhaft, aber dasselbe ist etwas so Kostspieliges, dass es nicht für alle Ortschaften zu beschaffen ist und deshalb auch nicht allgemein gefordert werden kann.

Das Material des Pflasters, zuvörderst des Strassenfahrweges hat auch gesundheitliche Bedeutung. Weiche Steine, welche schnell in Staub verwandelt werden, sind für die Lungen und die Augen von Bedeutung, machen auch vielen, langsam austrocknenden Schmutz, und werden schnell verbraucht; Holzpflaster wird bald sehr glatt und führt dadurch zu Knochenbrüchen etc., imbibirt sich leichter mit Strassenjauche, verderbt deshalb die Luft, trocknet langsamer, wird schnell verbraucht, und ist dabei meist sehr kostspielig; wesentliche Verminderung des Geräusches, welches das Fuhrwerk macht, ist der Vortheil, den dieses Material vor anderem voraus hat; Eisen (mit Kiesausfüllung etc.) scheint, von der Kostspieligkeit abgesehen, sich auch nicht bewährt zu haben. In London ist auch Combination von Holz- und Steinpflaster versucht worden. Bei den macadamisirten Strassen wird über starken Staub geklagt. Neuerdings hat man in England gerathen, fertig bearbeitete Granitblöcke mit bituminösem Cement anzuwenden. Nach Reichardt (l. c. S. 44.) ist man in der neueren Zeit (für das Pflaster grosser Städte) wieder zu der sogenannten lütticher Reihenpflasterung mittelst regelmässig behauener

Granitwürfel als dem bis jetzt bewährtesten Bedeckungsmaterial zurückgekehrt.

Als Material zum Bedecken des Fussweges der Strasse (Trottoirs) werden Steine oder Asphalt benutzt; bei der Auswahl des Materials wie bei dem Zurichten desselben ist hier einerseits an die Winterglätte, andererseits an das Glattwerden gewisser Steine durch den Gebrauch, das besonders bei Regen von Bedeutung ist, zu denken. Reichardt will nach den bisherigen Erfahrungen in unserem Klima den „hinreichend harten, feinkörnigen Sandsteinplatten den Vorzug einräumen, sowohl vor allem Asphalt als auch vor den zwar dauerhafteren, aber für die Passage im Winter gefährlicheren, weil politurfähigen und deshalb leicht zu glatt werdenden härteren Urgesteinen, wie Granit, Gneis oder Glimmerschiefer."

Reichardt meint weiter: „ob nicht, bei verbesserter Fabrikation und nicht zu grossen Platten verwandt, Fliesen aus hartgebranntem Thone gleichfalls als zweckmässiges und jedenfalls in steinarmen Gegenden als billigeres Bedeckungsmaterial, auch für unsere Trottoire in Betracht kommen dürften, muss spätere Erfahrung ausweisen."

Welches Pflastermaterial immer man anwende, wird sich doch ohne besondere Mittel niemals das Stauben der Strassen etc. verhüten lassen; bei Holzpflaster wird Staub von anderen Plätzen her eingeführt. Dass dieser Strassenstaub bei gewisser Bedeckung des Bodens sehr beträchtlich und gesundheitlich sehr bedeutsam werden könne, ist ersichtlich. Sprengen der Strassen ist das einfachste, der Kostspieligkeit wegen aber nicht allgemein erreichbare Mittel gegen diese Schädlichkeit. Den Staub auf kalkigem Pflaster (oder Boden) hat man auch durch Besprengen mit Chlorwasserstoffsäure wegzubringen versucht; es bildet sich Chlorcalcium, das die Strasse immer feucht erhält und so das Stäuben verhindert; dies Verfahren soll in Lyon versucht worden sein.

Die Beseitigung des Regen- und Schneewassers von den gepflasterten Fahr- und Fusswegen und von der Fläche freier gepflasterter Plätze kann, von Rinnsalen abgesehen, nur durch sachgemässe (abschüssige) Gestaltung der Flächen genügend herbeigeführt werden. —

Betreffs der Anlegung freier Plätze innerhalb städtischen Terrains bedarf es hier keiner besonderen Erörterung. Auch wird eben nur berührt, dass im grossen Ganzen die Strassen gradlinig anzulegen sind, da dies, von dem für den Verkehr resultirenden Vortheilen abgesehen, dem freieren Strömen der Luft besser als der gebrochene Tractus entspricht.

Die bausanitätspolizeiliche Einwirkung auf den privaten Theil der Ortschaften kann sich beziehen: a) auf das Verhältniss des bebauten zu dem unbebaut zu lassenden Theile des Einzelgrundstückes; b) auf die Höhe der Gebäude, c) auf die innere Einrichtung der zum Wohnen bestimmten Räume, d) auf die Anlegung von Ställen, Abtritteinrichtungen

und ähnlichen Anlagen, e) den Anstrich der Häuser auf den öffentlichen Seiten, f) auf das Beziehen frischer Wohnbaue, g) auf die Construction der Häuser auf gewissen Arten des Baugrundes, h) auf die Anordnung der Häuser zu einander, — — i) in besonderen Fällen auf das Baumaterial.

Ad a. In den geschäftsreichen Theilen grosser Städte sind die Einzelgrundstücke vielfach überaus dicht bewohnt; von dem Terrain der letzteren ist Nichts oder nur ein unerheblicher Theil unbebaut gelassen, und meist sind die Wohnräume noch in vier oder mehr Etagen übereinander geschichtet. Dies Sachverhältniss vermindert die den einzelnen Bewohnern zur Verfügung stehende Menge frischer Luft, führt zu verhältnissmässig starken Anhäufungen von Abfällen der Consumtion auf einem kleinen Raume, und bringt die Menschen in eine der Ausbreitung ansteckender Krankheiten sehr günstige Situation; wenigstens einem Theile der Wohnungen fehlt es dabei noch meist an Sonnenlicht. Es ist deshalb sehr wohl begründet, wenn man dieser dichten Bevölkerung der Einzelgrundstücke entgegenzutreten sucht, und dies, da Beschränkungen der Höhe, bis zu welcher gebaut werden soll, dem Zwecke hier weniger entsprechen würden, durch Einschränkung des Raumes thut, welcher überhaupt nur bebaut werden soll. Die Ausführung dieser Tendenz hat jedoch ihre besondern Schwierigkeiten. Man kann diese Maassregel zuvörderst selbst in grossen Städten nicht auf alle Einzelgrundstücke anwenden; man kann nicht allgemeinhin anordnen, dass nur $1/x$ des Einzelgrundstückes mit Gebäuden besetzt werden dürfe, da manches Grundstück überhaupt nur für ein mässig grosses Haus Raum hat, und mit einem solchen auch bebaut werden kann, ohne Uebelstände hervorzurufen; es ist ferner weder aus der Erfahrung noch in anderer Weise ein Princip zu finden, nach welchem man die Einschränkung des zu bebauenden Theiles gerade auf $1/x$, $1/y$ etc. des ganzen Terrains abmessen könnte. Bleiben die Häuser niedrig, so kann eine geringe Einschränkung genügen, werden sie sehr hoch, so kann selbst eine bedeutende zu gering sein. Es wird deshalb nicht gut angehen, die hier in Rede stehende Einschränkung ganz allgemein und in bestimmten Zahlen gesetzlich zu fixiren, vielmehr der Polizei zu überlassen sein, nach den Verhältnissen des concreten Falles Bestimmung zu treffen.

Unter diese Rubrik können auch die sogenannten „Lichthöfe" subsumirt werden, die bei allseitiger Umbauung freilich nur wenig Bedeutung haben; die Grösse dieser Höfe ist hier und da baupolizeilich bestimmt worden, so in Berlin zu 17 Fuss Länge und ebensoviel Breite.

Ad b. In neuerer Zeit sind in den grösseren Städten Häuser von 5—6 (vielleicht von noch mehr) Stockwerken entstanden. Diese Höhe hat einerseits die Uebelstände zu dichter Bevölkerung, andererseits den, dass für die Bewohner der höchsten Stockwerke in dem Steigen ein besonderes ätiologisches Moment (das zu Herz-, Lungen- etc. Krankheiten führt) gegeben, und für sie auch die Rettung bei Feuersgefahr eine schwierige ist. Es ist deshalb wohl motivirt, wenn man auch die Höhe

der Wohngebäude, von der Bedeutung dieser Höhe für andere Häuser hier abgesehen, zu beschränken sucht. Auch hier ist es jedoch schwer, die Beschränkung rationell auszuführen.

Ad c. Erfahrungsmässig werden von den dürftigeren Klassen vielfach Räume als Wohnungen bezogen, welchen es an Licht, freiem Zuflusse reiner Luft, Trockenheit, irgendwie entsprechender Räumlichkeit oder Erwärmbarkeit mangelt, und welche neben Allem noch manchmal in der Nähe von Ställen, Abtritten etc. gelegen sind. Dies führt zu Erkrankungen der Bewohner an nichtansteckenden, aber auch an ansteckenden Uebeln, und ist es deshalb in mehreren Beziehungen motivirt, wenn die Polizei jenes Sachverhältniss so weit es nur irgend geht, verhüten will. Sie ist deshalb unzweifelhaft berechtigt, zuvörderst bei Neubauten, für Räume, welche als Wohnungen benutzt werden sollen, ein gewisses Minimum von Requisiten der Salubrität als unerlässliche Bedingung zu fordern.

Ob die Benutzung der Räume als Wohnungen durch den Eigenthümer oder durch Miether geschehen solle, kann hier nicht von Erheblichkeit sein. Als „Wohnungen" sind hier immer auch Schlafräume anzusehen.

Aber es ist nicht ausführbar, dies Minimum in erschöpfender Weise zu bestimmten polizeilichen Forderungen zu formuliren. Die lex lata hat sich deshalb hier auf Weniges beschränken müssen. Man hat Minimalhöhen (die freilich für sich allein nur von geringer Bedeutung sind), bestimmmten Minimalflächengehalt der Fenster, Heizeinrichtungen, eine gewisse Höhe des Fussbodens über der Strasse für Wohnräume überhaupt, und, wo man Kellerwohnungen zuliess, besondere Requisite für diese verlangt. In Betracht, dass, besonders auf dem Lande die Arbeiterwohnungen hin und wieder ohne Bedielung gelassen werden, dürfte man auch diese fordern können.

Ein neuerer schwedischer Sanitätsgesetzentwurf*) fordert ausser der auf (9 Fuss normirten) Minimalhöhe für Wohnzimmer überhaupt noch, dass der Fussboden derselben mindestens 2 Fuss über der Strasse liege, dass die Zimmer Fenster haben, welche zu allen Jahreszeiten geöffnet werden können, und dass Heizeinrichtungen vorhanden seien.

Die neueste sächsische Baupolizeiordnung für Städte fordert (§ 18) neben bestimmter Höhe der Wohnräume (fixirt durch § 16) allgemein: „Die inneren Anlagen und Einrichtungen der Gebäude dürfen die Gesundheit und Sicherheit der Bewohner nicht gefährden. Die Wohnungen müssen Licht, Luft, Raum und Zugänglichkeit in dem erforderlichen Maasse haben."

Betreffs der Kellerwohnungen bestimmt diese sächsische Baupolizeiordnung (§ 17): „Wohnungen gänzlich unter dem Erdhorizonte und in Kellertiefe anzulegen, ist nicht, in sogenannten Souterrains (blos zum

---

*) Förslag till lag angående Sundhetsförhållandenas ordnande i Riket etc. etc. Stockholm 1859.

Theil unter der Erde befindlichen Räumen) nur dann zu gestatten, wenn das Souterrain vollkommen trocken ist und die Wohnungen ausreichenden Licht- und Luftzutritt erhalten." Ebenso lautet die Bestimmung betreffs der Dörfer. Die englische Public Health Act vom 31. August 1848 verlangt für die Kellerwohnungen, dass sie mindestens 7 Fuss hoch seien, mindestens 3 Fuss ihrer Höhe über dem benachbarten Erdboden hinausragen, ihrer ganzen Länge nach aussen einen 6 Zoll unter ihrem Fussboden beginnenden und bis zum Strassenniveau reichenden, offenen, überall mindestens 2 Fuss 6 Zoll weiten Raum besitzen, auch dass sie mit einem genügenden Abflussrohre und einer Feuerungsstelle mit besonderem Rauchrohre versehen, zur Benutzung eines vorschriftsmässigen Abtrittes und einer desgleichen Aschengrube verstattet seien, und ein äusseres Fenster von mindestens 9 Quadrat-Fuss ohne Rahmen, das auf eine genügende Weise zu öffnen, besitzen; die Fensterfläche wird bei Nebenräumen zu einem Hauptkeller auf mindestens 4 Quadrat-Fuss fixirt, und auch prä-cavirt, dass nicht Treppen den Lichtzufluss zu den Fenstern beeinträchtigen.

Die berliner Baupolizeiordnung verlangt für Kellerwohnungen, dass der Fussboden derselben mindestens 1 Fuss über dem höchsten Wasserstande, die Decke aber mindestens 3 Fuss über der Strassenfläche liege, und dass die Mauern und Fussböden solcher Wohnungen gegen das Eindringen der Feuchtigkeit geschützt werden. —

Fraglich ist es, ob die Polizei den inneren Anstrich, beziehungsweise die Tapeten der privaten Wohnräume beeinflussen, d. i. die Verwendung gefährlicher Farben bei denselben inhibiren solle. Wünschenswerth wäre dies gewiss, da sowohl die Anstriche als die Tapeten meist Staub der Farben herabfallen lassen, der sich auf Speisen etc. niederlassen, und auch durch Inspiration in den Körper gelangen kann. Von dem Arsengrün fürchtet man bekanntlich auch die Bildung von Arsenwasserstoff, wenn die Farbe an feuchten Wänden mit organischen Substanzen so in Berührung kommt, dass Reduction der arsenigen Säure etc. stattfindet. Indess dürfte sich betreffs der gefährlichen Anstriche der Wände doch kaum etwas Anderes als Warnen thun lassen; das Fernhalten wenigstens der gefährlichsten Farben von den Tapeten ist leichter (durch Verbot des Handels mit solchen Tapeten) auszuführen. —

Ad d. Die Bedeutung der Nähe von Ställen, Abtrittanlagen und ähnlicher Baulichkeiten bei Wohnräumen bedarf keiner Erörterung, nur wird hier hervorgehoben, dass die Distanz solcher Anlagen von den letzteren (und von Brunnen) für sich allein gegen Imprägnation der Mauern etc. mit Jauche nicht schützt, sondern dies nur der wasserdichte Schluss etwaiger Sammelstätten und Leitungen thut. Es wird deshalb betreffs dieser Imprägnirung der Ton auf die Dichtheit und nicht auf die Entfernung zu legen sein.

Ad e. Der Anstrich einer langen Häuserreihe, aber auch eines einzelnen Hauses mit blendend weisser Farbe kann für die Augen sehr lästig werden, und ist es deshalb völlig motivirt, wenn die Baupolizei-

ordnungen diesen Punkt nicht übergehen, sondern (für die öffentlichen Seiten der Häuser) inoffensive Anstriche fordern.

Ad f. Erfahrungsmässig ruft das Beziehen ganz oder erheblichen Theiles frischer Baue Krankheiten hervor. Nach einer Mittheilung von Möller (meine Monatsschrift 1. Jahrgang S. 340) hatte die medicinische Poliklinik zu Königsberg in einem dreistöckigen Hause mit nur zwölf Zimmern, welches während der ungewöhnlich milden ersten Wintermonate erst unter Dach gebracht und im ersten Frühjahre bereits bezogen worden war, bald darauf gleichzeitig 11 Kranke zu behandeln, darunter vier Fälle von acutem Rheumatismus — Die Beschädigung geht in solchen Fällen manchmal von der Verdunstung ätherischer Oele von Oelfarbeanstrichen aus und kann dann sehr erheblich sein. Gleichwohl soll hier von dieser schädlichen Potenz, über welche weitere Erörterungen ganz überflüssig sind, abgesehen und nur auf den übeln Einfluss frischer Baue, bei welchen die Verdunstung von Terpenthinöl etc. nicht in Betracht kommt, eingegangen werden. Gewöhnlich sieht man als schädliche Potenz in solchen Fällen die Feuchtigkeit an, die noch im Gebäude und zwar in den Wänden steckt. In manchen Fällen mag es sich in der That auch eben nur um Wasserdampf der Zimmerluft von den Wänden her handeln, welcher unter Umständen sich auf den Möbeln, Kleidern, Betten etc. condensirt, und Erkältungen herbeiführt, manchmal aber dürfte der Wasserdampf auch von anderen Stellen her kommen, und manchmal mögen wohl auch andere Dämpfe oder Gase von Bedeutung im Spiele sein. Es ist dieser ganze Gegenstand meines Wissens noch nicht eingehend studirt worden. Unzweifelhaft scheint es, dass einerseits auch feuchtes Holzwerk und die Füllmassen unter den Dielen der Zimmerluft Wasserdampf zuführen können, und dass andererseits von beiden Quellen her, besonders aber von der letzteren die Luft auch sehr verschiedene offensive Gase (Kohlenwasserstoffe etc.) erhalten kann. Sind doch die erwähnten (im Uebrigen sehr verschiedenen) Füllmassen oft reich an organischen Substanzen, welche in ihnen langsam faulen, wenn das Ganze feucht unter die Dielen kommt, und so bleibt. Prüfungen des Feuchtigkeitsgehalts des Bewurfes der Wände allein scheinen sonach hier nicht einmal dann auszureichen, wenn man über die zur Salubrität nöthige Trockenheit ein Urtheil gewinnen will. Man kommt, auch wenn man eben nur den Wasserdampf im Auge hat, über die Prüfung der Luft selbst nicht hinweg. Diese giebt in der That über den Feuchtigkeitsgehalt aller Materialien, soweit jener zur Verdunstung kommen kann, Aufschluss. Aber es ist anzunehmen, dass derselbe Feuchtigkeitsgehalt doch verschiedene ätiologische Bedeutung haben kann, je nach der Beschaffenheit des Materials, das ihn besitzt. Feuchter reiner Sand unter den Dielen hat unzweifelhaft weniger Bedeutung, als feuchter Schutt mit organischen Substanzen; im letzteren Falle kann ein sehr geringer Feuchtigkeitsgehalt sehr bedeutsam sein.

Die Polizei will gegen die Beschädigung durch das Bewohnen

frischer Baue schützen. Aber es ist, wie es scheint, zur Zeit hier nur wenig zu erreichen.

Man wird sich hier zuvörderst darüber zu einigen haben, ob man das Beziehen frischer Baue überhaupt, oder nur betreffs der Miether verhindern, den Eigenthümern aber freigeben wolle.

Dann wird man sich darüber zu entscheiden haben, ob man, wie hier und da geschehen, eine bestimmte Frist fixiren will, welche hindurch ein vollendeter Bau bis zum Beziehen austrocknen müsse, und welche man, wenn die Trockenheit in einem gegebenen Falle schon früher unzweifelhaft herbeigeführt ist, für diesen Fall reducirt; oder ob man ohne Fixirung einer Frist ganz allgemein verlangen will, dass Stuben etc. vor dem Beziehen genügend ausgetrocknet sein müssen, und in jedem Einzelfalle prüfen will, ob dies der Fall, wenn das Benutzen stattfinden soll. Der letztere Modus würde den Vorzug haben, dass bei demselben auch solche Gebäude der Benutzung ferngehalten werden könnten, welche über die Länge der gewöhnlichen Fristen hinaus noch nass sind würde aber sehr erhebliche Arbeit machen, welche bei dem anderen Modus nur auf Ausnahmen reducirt wird. Welchen Weg immer man aber auch einschlagen will; immer wird es sich fragen, a) unter welchen Umständen ein Bau als genügend ausgetrocknet zu erachten, und b) in welcher Weise der Grad der Austrocknung festzustellen sei; auch wird man von vornherein bestimmen müssen, c) ob Neubaue, welche niemals „genügend trocken" werden können, sei die Ursache welche sie wolle, für immer unbewohnt bleiben müssen. Lässt man es zu, dass Gebäude der letzteren Kategorie überhaupt bezogen werden, so hat man eigentlich kein rechtes Fundament, dies für andere Neubaue an bestimmte Bedingungen zu knüpfen. Wird nun aber von diesem Punkte abgesehen, so müssen wir zuvörderst sagen können: die Zimmerluft darf in Neubaue gar keinen besondern Gehalt an Wasserdampf haben, sie muss sich bei verschiedenen Temperaturen in dieser Beziehung ganz so wie die äussere Luft verhalten, oder: die Luft in den Wohnräumen der Neubaue kann einen x betragenden besonderen Wassergehalt haben, ohne zu schaden. Zur Zeit wissen wir nun aber nicht, ob das Erstere oder das Andere zu sagen, und was im letzteren Falle an die Stelle von x zu setzen ist. Aber wenn wir auch in dieser Beziehung im Klaren wären, würde uns dies zur Zeit deshalb kaum Etwas nützen, weil wir für jetzt kein den Eigenthümlichkeiten des besondern Sachverhältnisses entsprechendes Mittel besitzen, den Wassergehalt von Zimmerluft zuverlässig festzustellen. Wenn die Polizei bei fixirten Fristen für diejenigen Fälle, in welchen angegeben wird, dass ein Neubau schon genügend ausgetrocknet sei, Ausnahmen gestatten will, so muss sie fesstellen, ob diese Austrocknung statthabe; sie muss dasselbe feststellen, wenn sie ohne Fixirung von Fristen nur trockene Neubaue zu beziehen gestattet; diese Feststellung kann sie nun für grosse Gefängnisse, Schulen, Hospitäler etc. wohl einem Chemiker oder Physiker überweisen, aber nicht für die gewöhnlichen Wohnhäuser der Privaten, für diese muss ein Polizei-

diener etc. die Feststellung zuverlässig auszuführen im Stande sein. Das Mittel der Feststellung muss aber auch für den gewöhnlichen Bürger anwendbar sein, wenn die Polizei die Maassregel qu. so ordnet, dass sie das Vermiethen etc. noch nicht genügend trockener Neubaue bei Strafe verbietet. Ein solches Mittel ist nun aber zur Zeit noch nicht bekannt.

Unter diesen Umständen müssen wir für jetzt noch der in Rede stehenden Schädlichkeit gegenüber auf eine durchgreifende, erhebliche Wirksamkeit resigniren. Das beste, was sich zur Zeit thun lässt, scheint zu sein, eine Frist zu bestimmen, vor deren Ablauf ohne besondere Genehmigung Neubauten (oder grosse Reparaturbauten) bei Strafe nicht zum Beziehen überlassen werden dürfen, und mit der besonderen Genehmigung für Ausnahmsfälle karg zu sein. Hierbei ist freilich die gedachte Frist gar nicht rationell zu construiren, da hier, den Boden immer als trocken angenommen, die verschiedensten Materialien, Bauarten und Wetterarten in Betracht kommen, indess scheint sich die Frist von 9 Monaten (der berliner Baupolizeiordnung) deshalb besonders zu empfehlen, weil diese immer mindestens 3 Monate der guten Jahreszeit einschliesst. Als Ausnahmsfälle, die sich zu besonderer Genehmigung eignen, würden im Wesentlichen nur solche anzusehen sein, in welchen die Localien längere Zeit (einige Wochen) geheizt worden, oder wo die äusserste Wohnungsnoth nachgewiesen ist. Bei Bestimmung der Frist muss aber ganz selbstverständlich der terminus a quo ganz unzweifelhaft bezeichnet sein; ob dies der Fall ist, wenn man dieselbe von der „Vollendung des Rohbaues“ ab datiren lässt, vermag ich nicht zu sagen; mir als Nichttechniker in Bausachen scheint diese Bezeichnung etwas unbestimmt; ich weiss nicht, ob alle Bautechniker den Rohbau erst dann für vollendet ansehen, wenn die Wände beworfen und die Dielen und Decken fertig sind*).—

Ad g. Auf gewissen Arten des Baugrundes können unschädliche Wohnungen nur bei besonderer Construction derselben errichtet worden. Dies ist der Fall bei Häusern, welche auf nassem Terrain oder auf einem solchen erbaut werden, dessen Löcher nicht ohne Strassenkehricht ausgefüllt worden sind. Für das Assainissement der Bauten im letzteren Falle, die verhältnissmässig nur selten vorkommen, dürfte nichts Anderes als die Wegräumung des Füllmaterials und die Modificirung des Baues hiernach zu thun sein; die Polizei wird jedoch in diesen Fällen wenig Gelegenheit zur Intervention finden, weil gewöhnlich zwischen der Ausschüttung des Kehrichts und der Errichtung von Häusern an solchen Stellen so lange Zeit verfliesst, dass das Erstere vergessen ist. — Wichtiger scheint der ersterwähnte Fall zu sein, der der Errichtung von Wohnungen auf nassem Terrain. Ganze Städte befinden sich in diesem Falle. Soll in solchen Fällen die Polizei die Construction der Wohngebäude dahin beeinflussen, dass das Aufsteigen der

*) Denjenigen, welche näher auf die Bestimmung der Feuchtigkeit in Neubauen eingehen wollen, sei die oben citirte Arbeit von Möller empfohlen.

Bodennässe in die Wände so weit es geht behindert wird? Es scheint, dass dies wenigstens durch Belehrung geschehen müsse. —

Ad h. Die Wohngebäude in den Strassen und auf den Plätzen werden entweder in Contiguität mit einander oder ohne solche errichtet. Im letzteren Falle ist der Zwischenraum an den beiden Seiten entweder bedeutend genug, um für Gartenanlagen, Höfe etc. Raum zu geben, oder nur ein schmaler Streif, der nicht einmal zu einem Durchgange geeignet ist. Je theuerer der Baugrund ist, desto mehr wird man die in unmittelbarer Berührung untereinander stehenden Häuser finden. Der Salubrität entspricht selbstverständlich die Bauart mit Trennungen besser als die mit Contiguität, indess werden die engen Zwischenräume zwischen den Häusern vielfach in einer Weise benutzt, welche den gesundheitlichen Nutzen verschwinden macht oder in das Gegentheil umkehrt, nemlich zur Anhäufung von Abfällen der Consumtion und ihnen Aehnlichem ohne Vorrichtungen schützender Art. Auch sammelt sich in diesen Zwischenräumen das Regen- und Schneethauwasser an, hält den Boden lange feucht und dringt in die Wände der Häuser. Es ist deshalb sehr sachgemäss, für diese Zwischenräume Pflasterung und Rinnen zum Abflusse zu verlangen, wie dies der neuere schwedische Gesetzentwurf gethan. —

Ad i. Die dauernde Feuchtigkeit mancher Wohnungen liegt lediglich in der Natur des Baumaterials begründet. Manches Material wird kaum in der trockensten und wärmsten Zeit des Jahres ganz trocken. Es gehören in diese Kategorie manche Arten poröser natürlicher Steine (Sandsteine besonders), welche Wasser in sich auf- und absteigen lassen, Backsteine von derselben Beschaffenheit, hygroskopisches Material, und lockere Erdarten, die ohne weitere Bekleidung (mit Schiefer etc.) zur Herstellung von Wänden verwendet werden. Die Polizei wird gut thun, Wohnbauten, welche vermiethet oder als Dienstwohnungen überlassen werden sollen, auch in dieser Beziehung zu untersuchen und event. ausser Gebrauch zu stellen. —

Hier und da hat man, wie es scheint aus feuerpolizeilichen Gründen, die Dachwohnungen verboten. Gesundheitlich bieten diese nur dann etwas Anstössiges, wenn sie zu hoch liegen; der Schutz vor Kälte, Hitze und Nässe wird dabei selbstverständlich als vorhanden angenommen.

Ad B. Sowohl der öffentliche als der private Theil schliessen in den meisten Ortschaften schroffe bauliche Widersprüche gegen die Salubrität ein. Die Strassen sind krumm, ungenügend breit im Verhältnisse zu den Häusern, ungenügend gepflastert, der Abfluss des Regen- etc. Wassers nicht genügend gesichert; es fehlen freie öffentliche Plätze. Der private Grund ist vielfach mit Wohnräumen überfüllt, welche zum Theil 70 Fuss und darüber hoch liegen, zum Theil sehr niedrig, feucht, dunkel, der Luft schlecht zugänglich, nur mit einem Lehmschlage statt der Be-

dielung versehen, hin und wieder in gefährlicher Nähe von Abtrittgruben oder Aehnlichem gelegen, manchmal kaum zu erheizen sind.

Das Gradelegen und Verbreitern der Strassen und die Neuanlegung von öffentlichen Plätzen erfordern selbstredend in den allermeisten Fällen die Acquisition von Privatgrund, d. i. bei irgend erheblicher Extension eine Ausgabe, welche die Steuerkraft der betreffenden Ortschaft übersteigt. Es kann deshalb nur ausnahmsweise eine schnelle Verbesserung der Ortschaften in der gedachten Beziehung stattfinden; in den allermeisten Fällen wird die Verbesserung nur sehr allmälig eintreten können. Dass sie dabei an den ungesundesten Stellen zuerst in Angriff genommen werde, ist selbstverständlich. Ebenso bedarf es kaum der Erwähnung, dass ein Expropriationsgesetz die Hindernisse zu beseitigen habe, welche etwa Private der Verbesserung entgegensetzen möchten. —

Die Uebelstände der privaten Wohngebäude wurzeln hin und wieder in solchen des öffentlichen Theiles der Ortschaften, werden somit auch nur durch Verbesserung des letzteren beseitigt. Vielfach aber sind sie in besonderen Verhältnissen des Privathauses selbst begründet.

Wie soll die Polizei sich den betreffenden Wohnungen gegenüber verhalten?

Die privaten Wohngebäude sind theils von ihren Eigenthümern, theils von Miethern bewohnt. Diese Verschiedenheit kann, wenn man von der Belehrung absieht, unter Umständen ein verschiedenes Verhalten der Polizei bedingen. Unzweifelhaft aber ist es, dass ein verschiedenes Verhalten da nicht statthaben kann, wo die Insalubrität der Wohnung solcher Art ist, dass sie mit Wahrscheinlichkeit ansteckende Krankheiten (speciell Typhus) hervorrufen oder hegen kann. In Fällen solcher Art kann man auch dem Eigenthümer die Benutzung seiner gefährlichen Wohnung nicht gestatten. Es wird jedoch immer schwer sein, jene Qualität einer Wohnung festzustellen. Den gedachten Fall ausgenommen, wird die Einwirkung der Polizei sich nur auf Mieths- und Dienstwohnungen erstrecken können.

Diese Einwirkung muss zur Wirkung haben, dass die Benutzung der in Rede stehenden gesundheitsgefährlichen Wohnungen durch einen Andern als den Eigenthümer für so lange als sie diese Qualität haben, verhindert wird. Diesen Effekt führen herbei: a) das Verbot der Benutzung, b) die Belehrung über die nothwendigen Requisite einer nicht ungesunden Wohnung, c) das Hervorrufen und Begünstigen der Concurrenz guter Wohnungen.

Das ebengedachte Verbot kann, von Anderem vor der Hand abgesehen, selbstverständlich nur in solcher Art in Wirkung treten, dass es nicht Obdachlosigkeit herbeiführt. Es setzt dasselbe deshalb das Vorhandensein besserer Wohnungen für die Zeit, in welcher es in Wirksamkeit treten soll, schon voraus, und nimmt hier sonach das ad c. erwähnte Mittel den ersten Platz ein.

Meines Wissens haben die Staaten bisher mit Ausnahme der Fälle,

in welchen sie für Beamte oder für Arbeiter auf industriellen Staatswerken oder auf Staatslandgütern Wohnungen erbauten, die gedachte Concurrenz nicht selbst bethätigt, sondern sich darauf beschränkt, das Eintreten der Privaten als Concurrenten zu begünstigen. Es geschieht dies letztere schon dadurch, dass für einen künftigen Zeitpunkt das Verbot der Benutzung schlechter Wohnungen angekündigt wird.

Die private Concurrenz ist auf diesem Gebiete theils als rein philanthropische, theils mit der Intention, ein gutes Geschäft zu machen, theils endlich mit einem gewissermaassen gemischten Charakter aufgetreten, indem sie nur die gewöhnliche mässige Verzinsung des Anlagekapitals in Anspruch nahm. Im letzteren Falle bauten theils die Arbeitsgeber für ihre Arbeiter, theils Genossenschaften von Arbeitern selbst, theils solche anderer Personen. Kleine Kapitalien werden dabei manchmal dadurch besonders fruchtbar gemacht, dass die neuerbauten Häuser wieder verkauft, und mit dem Erlöse andere aufgebaut werden. Hin und wieder wird das Vermiethungsverhältniss bei den Häusern so gestellt, dass die Miether nach einer gewissen Frist Eigenthümer derselben werden. Die Häuser werden endlich entweder nur mit Wohnungen für die dürftigeren Klassen versehen, oder von gemischtem Charakter hergestellt.

Während diese und einige andere, hier nicht zu erwähnende Sonderheiten für uns kein wesentliches Interesse haben, hat ein solches der Umstand, dass die zur Befriedigung des Wohnungsbedürfnisses erbauten Wohnungen theils in geringer, theils in grosser Zahl in einem Hause, angelegt werden. Die Sanitätspolizei sowohl wie die Tendenz, Ruhe und Wohlbehagen in die Wohnungen zu bringen, werden beide dem Systeme der kleinen Häuser mit Wohnung für eine oder für wenige Familien (cottage-system) den Vorzug vor dem, die Ausbreitung ansteckender Krankheiten, die Unreinlichkeit, die Gefahr bei Feuer, die Unruhe begünstigenden Kasernensysteme geben müssen. Das letztere, als das billigere System wird nur da und so lange am Orte sein, wo man mit verhältnissmässig geringen Mitteln erträgliche Wohnungen für Viele herzustellen hat.

Ob eine Wohnung für gesundheitsgefährlich zu erachten, ist für jeden concreten Fall Seitens der Sanitätspolizei zu bestimmen. —

Als Beispiel legislatorischer Verwirklichung der direkten Maassregeln gegen die gesundheitsgefährlichen Wohnungen mag hier das französische Gesetz vom 13. April 1850 über die gesundheitsgefährlichen Wohnungen, wie es Tardieu abgedruckt hat, gegeben werden:

Article 1. Dans toute commune où le conseil municipal l'aura déclaré nécessaire, par une délibération spéciale, il nommera une commission chargée de rechercher et indiquer les mesures indispensables d'assainissement des logements et dépendances insalubres mis en location ou occupés par d'autres que le propriétaire, l'usufruitier ou l'usager.

Sont réputés insalubres les logements qui se trouvent dans des conditions de nature à porter atteinte à la vie ou à la santé de leurs habitants.

Art. 2. La commission se composera de neuf membres au plus et de cinq au moins.

En feront nécessairement partie un médecin ou un architecte ou tout autre homme de l'art, ainsi qu'un membre du bureau de bienfaisance et du conseil des prudhommes, si ces institutions existent dans la commune. La présidence appartient au maire ou à l'adjoint.

Le médecin et l'architecte pourront être choisis hors de la commune.

La commission se renouvelle tous les deux ans par tiers, les membres sortants sont indéfiniment rééligibles. A Paris, la commission se composera de douze membres.

Art. 3. La commission visitera les lieux signalés comme insalubres. Elle déterminera l'état d'insalubrité et en indiquera les causes, ainsi que les moyens d'y remédier. Elle désignera les logements qui ne sont pas susceptibles d'assainissement.

Art. 4. Les rapports de la commission seront déposés au secrétariat de la mairie, et les parties intéressées mises en demeure d'en prendre communication et de produire leurs observations dans le délai d'un mois.

Art. 5. A l'expiration de ce délai, les rapports et les observations produites seront soumis au conseil municipal, qui déterminera: 1) les travaux d'assainissement et les lieux où ils devront être entièrement ou partiellement exécutés, ainsi que les délais de leur achèvement; 2) les habitations qui ne sont pas susceptibles d'assainissement.

Art. 6. Un recours est ouvert aux intéressés contre ces décisions devant le conseil de prefecture, dans le délai d'un mois à dater de la notification de l'arrêté municipal. Ce recours sera suspensif.

Art. 7. En vertu de la décision du conseil municipal, ou de celle du conseil de préfecture en cas de recours, s'il a été reconnu que les causes d'insalubrité sont dépendantes du fait du propriétaire ou de l'usufruitier, l'autorité municipale lui enjoindra, par mesure d'ordre et de police, d'exécuter les travaux jugés nécessaires.

Art. 8. Les ouvertures pratiqués pour l'exécution des travaux d'assainissement seront exemptées, pendant trois ans, de la contribution des portes et fenêtres.

Art. 9. En cas d'inexécution, dans les délais déterminés, des travaux jugés nécessaires, et si le logement continue d'être occupé par un tiers, le propriétaire ou l'usufruitier sera passible d'une amende de 16 à 100 frcs.

Si les travaux n'ont pas été exécutés dans l'année qui aura suivi la condamnation et si le logement insalubre a continué d'être habité par un tiers, le propriétaire ou l'usufruitier sera passible d'une amende égale à la valeur de travaux et pouvant être élevée au double.

Art. 10. S'il est reconnu que le logement n'est pas susceptible d'assainissement et que les causes d'insalubrité son dépendantes de l'habita-

tion elle-même, l'autorité municipale pourra, dans le délai qu'elle fixera, en interdire provisoirement la location à titre d'habitation.

L'interdiction absolue ne pourra être prononcée que par le conseil de préfecture, et, dans ce cas, il y aura recours de sa décision devant le conseil d'État.

Le propriétaire ou l'usufruitier qui aura contrevenu à l'interdiction prononcée sera condamné à une amende de 16 à 100 francs, et en cas de récidive dans l'année à une amende égale au double de la valeur locative du logement interdit.

Art. 11. Lorsque par suite de l'exécution de la présente loi il y aura lieu à résiliation de baux, cette résiliation n'emportera en faveur du locataire aucuns dommages-intérêts.

Art. 12. L'article 463 du Code pénal sera applicable à toutes les contraventions ci-dessus indiquées.

Art. 13. Lorsque l'insalubrité est le résultat de causes extérieures et permanentes, ou lorsque ces causes ne peuvent être détruites que par des travaux d'ensemble, la commune pourra acquérir, suivant les formes et après l'accomplissement des formalités prescrites par la loi du 3 mai 1841, la totalité des propriétés comprises dans le périmètre des travaux.

Les portions de ces propriétés qui après l'assainissement opéré resteraient en dehors des alignements arrêtés pour les nouvelles constructions, pourront être revendues aux enchères publiques, sans que dans ce cas les anciens propriétaires ou leurs ayants droit puissent demander l'application des articles 60 et 61 de la loi du 3 mai 1840.

Art. 14. Les amendes prononcées en vertu de la présente loi seront attribuées en outre au bureau ou établissement de bienfaisance de la localité où sont situées habitations à raison desquelles ces amendes auront été encourues.

Ad C. Wohnungen können ihrer Qualität nach tadellos sein, aber dadurch ungesund werden, dass sie quantitativ unzureichend sind. Diese Insufficienz kann sich a) nur auf die Zahl der beherbergten Bewohner beziehen (Uebervölkerung der Wohnung), oder b) darin gegeben sein, dass wichtige Pertinenzien fehlen, wie Vorrathsraum für Lebensmittel, Küche, Waschraum.

Die erstere Insufficienz ist die wichtigere, gefährlichere; sie führt zu Typhus. Dieselbe findet sich in Wohnungen, welche den Bewohnern gehören, nicht weniger, (wenn auch seltener) als in solchen, welche gemiethet oder dienstlich übernommen sind. Vorzugsweise berüchtigt sind in dieser Beziehung die für die dürftigeren Klassen bestimmten Logirhäuser grosser Städte, sowohl die mit Einrichtung versehenen als die unmöblirten. Je weniger zweifelhaft die Gefährlichkeit des Zusammenpferchens von (mitunter ja auch kranken) Menschen in verhältnissmässig engen Räumen (ohne systematische Ventilation) ist, je mehr die Uebervölkerung der Zimmer auch in geschlechtlicher Beziehung uner-

wünscht ist, desto mehr drängt grade diese Seite der Wohnungsverhältnisse zu energischer polizeilicher Einwirkung. Bedauerlich ist es dabei, dass selbst für die speciellen Verhältnisse eines concreten Wohn- (oder Schlaf-) Raumes nicht exakt zu sagen ist, wie viele Personen derselbe füglich beherbergen kann, und dass deshalb einerseits nur die extremsten Missverhältnisse polizeilich angegriffen werden können, andererseits in Fällen, wo solche Extreme nicht vorhanden sind, die polizeiliche Fixirung der zulässigen Bewohnerzahl immer mehr oder weniger willkürlich sein muss.

Eine Pariser Polizeiverordnung (am 20. November 1848) bestimmte (im § 7) in dieser Beziehung Folgendes: „In den Wohnungen, welche mit Einrichtung vermiethet werden (louées en garni), muss die Zahl der in den Schlafkammern befindlichen Schlafstätten dem Kubikinhalte dieser Kammern angemessen und zwar so bemessen sein, dass mindestens 14 Kubikmeter Raum auf die Person kommen. Die Kammern müssen ausserdem gehörig ventilirt sein.“ Die letztere Bestimmung ist, wenn sie etwas Anderes als das Vorhandensein von Fenstern, welche geöffnet werden können, verlangen soll, ohne Sinn, da an eine systematische Ventilation von Privatwohnungen selbst jetzt ja noch nirgends zu denken ist. Die verlangte Raumgrösse von 14 Kubikmeter dürfte übrigens nicht unangemessen sein, wenn man alle übrigen Verhältnisse als denen erträglicher Privatwohnungen gleich annimmt. Englische Polizeibestimmungen über die Logirhäuser mit Einrichtung für die dürftigeren Klassen setzten die Zahl der für jedes Schlafzimmer zuzulassenden Personen fest, rechnen dabei 2 Kinder unter 10 Jahren einem Erwachsenen gleich, ordnen an, dass die gedachte Zahl der zulässigen Personen in dem Zimmer angeschlagen sein müsse, und fordern ausserdem, dass das Zimmer jährlich zwei Mal mit Kalk getüncht werde, dass jede Person ihr besonderes Lager, dessen nothwendige Bestandtheile angegeben werden, zugetheilt erhalte, dass das Zusammenschlafen verschiedener Geschlechter bis zu gewissen Grenzen verhütet werde, dass die Dielen, Treppen und das Lagerzeug rein, Ventilation, Wasser, Abfallsammelstätten, für 20 Miether ein reiner Abtritt mit Klappe vorhanden sei. Zur Ausführung des Gesetzes wurden besondere Visitationen eingerichtet. Die Thätigkeit der diese ausführenden Beamten ist eine sehr wohlthätige, und, wie sich in vielen Fällen ergab, durchaus nothwendige gewesen. Cholera und Typhus hatten in den in Rede stehenden Logirhäusern von jeher reiche Ernte gehalten. Wie bedeutsam diese Häuser wenigstens für London sind, mag daraus hervorgehen, dass am 8. Oktober 1854 schon 10,284 solche unter Aufsicht der Polizei standen, und dass man die Gesammmteinwohnerzahl solcher Häuser damals schon auf 82,000 schätzte.

Es ist Niemand unbekannt, dass auch die Wohnungen, besonders die Schlafzimmer solcher dürftigen Familien, die in gewöhnlichen Privathäusern zur Miethe wohnen, fast durchweg an einer Uebervölkerung höheren oder niederen Grades leiden, und dass diese oft sehr augenfällige gesundheitliche Nachtheile herbeiführe. Wie erwünscht es nun aber auch

wäre, auch diese Uebervölkerung zu beseitigen, so scheint, extreme Fälle abgerechnet, zur Zeit doch keine Aussicht dazu zu sein. Besonders häufig tritt diese Uebervölkerung als eine vorübergehende in solchen Ortschaften auf, nach welchen, von Fabriken, Bergwerken, Eisenbahnbauten etc. angezogen, Handarbeiterfamilien plötzlich in grossen Schaaren strömen. —

Ad b. ist oben die Insufficienz der Wohnung durch Fehlen wichtiger Pertinenzien angeführt werden. Das Fehlen eines besondern Waschraumes, einer Küche, eines Vorrathsraumes für Lebensmittel und für Feuerungsmaterial, eines Wäschtrockenraumes bedingt in der That eine der Gesundheit nichts weniger als förderliche Benutzung der Wohnung. Ebenso ist dies beim Fehlen eines besonderen Arbeitsraumes für solche Gewerbe, welche viel Staub oder sonst offensive Abgänge liefern, der Fall. Von der gleichzeitigen Benutzung des Wohnraumes als Stall (für Schweine, Kälber, Gänse etc.) wird hier als gar keiner Erörterung bedürftig abgesehen. Gleichwohl dürfte die Polizei für das Vorhandensein jener wichtigen Pertinenzien eben so wenig, wie für die Trennung der Schlafräume oder auch nur der Lagerstätten betreffs der verschiedenen Geschlechter der erwachsenen Bewohner, oder für das Vorhandensein besonderer Schlafräume neben den Wohnräumen etwas Direktes thun können. Die sogenannten „Arbeiterwohnungen“, welche in der neueren Zeit von grossen Arbeitgebern etc. errichtet worden sind und werden, schliessen in der gedachten Beziehung sehr erhebliche Fortschritte ein. Die gemeinsamen, dazu allein bestimmten und zweckmässig eingerichteten Wasch-, Koch-, Trockenräume, die diese Bauten vielfach enthalten, führen ausserdem für die einzelnen Familien Ersparnisse (an Brennmaterial) herbei. —

Ad D. Die Wohnungen werden in manchen Fällen lediglich durch die Art ihrer Benutzung zur Schädlichkeit. Es wird in dieser Beziehung von dem eben Besprochenen abgesehen, und hier nur an diejenige zweckwidrige Benutzung gedacht, welche nicht durch quantitave Insufficienz bedingt ist. Es handelt sich hier im Wesentlichen um Unsauberkeit und Nachlässigkeit, die eine an sich qualitativ und quantitativ tadellose Wohnung leicht zum Gegentheile umgestalten können. Gegen diese Quellen schlechter Wohnverhältnisse vermag selbst eine gewisse Wohlhabenheit Nichts; nur bessere Bildung und Aufklärung über die übeln Folgen jener Eigenheiten vermögen hier zu bessern*). Mehr Wirkung pflegt der Zwang zu haben, den die Besitzer guter

*) Die Verbreitung von Schriften wie die ganz ausgezeichnete des Pfarrers Dr. Becker zu Linththal „Wie Arbeiterwohnungen gut und gesund einzurichten und zu erhalten seien“ (Basel und Biel 1865) vermag in dieser Beziehung Viel zu leisten. Es sei die Verbreitung dieser Arbeit, die im Uebrigen die Wohnungsfrage auch in andern Beziehungen behandelt, hier dringend empfohlen.

„Arbeiterwohnungen“ auf ihre Miether in dieser Beziehung auszuüben vermögen; die Benutzug der guten Wohnungen, welche als Dienstwohnungen geliefert werden oder mit den gewöhnlichen Miethwohnungen einfach in Concurrenz treten, wird immer vertragsmässig an die Bedingung sauberer Behandlung der Wohnung zu binden sein. Im Uebrigen wird es bekanntlich selbst den Aufsichtsbehörden der Armenhäuser oft ausserordentlich schwer, die Verschlechterung der Wohnungen durch ihre Insassen zu verhüten. — Die Polizei vermag in der in Rede stehenden Hinsicht direkt Nichts zu thun.

Ich darf diesen Gegenstand nicht verlassen, ohne die Errichtung von gesundheitlich tadellosen Wohnungen für die dürftigeren Klassen*) noch in einigen Beziehungen besprochen zu haben. Ich mache dabei die Sanitätsbeamten dringend darauf aufmerksam, sich um die Wohnverhältnisse der dürftigeren Klassen eingehend zu bekümmern und auch die reiche Literatur dieses Gegenstandes nicht zu ignoriren.

I.

In den letzten zwanzig Jahren sind theils durch Arbeitgeber, theils durch gemeinnützige Baugesellschaften und Baugenossenschaften gesundheitlich tadellose Wohnungen für Tausende von Familien und auch für Unverheirathete durch Erbauung neuer oder Umbau alter Häuser hergestellt worden. Ist zu hoffen, dass in dieser Weise die übeln Wohnverhältnisse der dürftigen Klassen ihre Beseitigung finden werden? Es scheint, dass man diese Hoffnung nicht zu hegen hat. Trotzdem, dass die in sogenannten Arbeiterwohnungen angelegten Capitalien hin und wieder sechs und mehr Procent, im Durchschnitte aber doch diejenigen Zinsen gebracht haben oder bei umsichtiger Einrichtung des Baues etc. wenigstens bringen können, welche bei Anlegung grosser Capitalien ausserhalb der Handelsgeschäfte überhaupt zu resultiren pflegen, trotzdem, dass die Verwendung der Capitalien zu dem in Rede stehenden Zwecke auch noch den Reiz philanthropischer Thätigkeit hat, ist doch diese Richtung des Capitals bisher nur eine überaus beschränkte gewesen**). Sie hat bisher selbst in den Städten nur einen kleinen Bruchtheil des vorhandenen Bedürfnisses befriedigt, und sich vorzugsweise an industriereiche Städte gehalten. Die ländlichen Arbeiter und die industrielosen Städte sind von ihr bisher nur wenig berührt worden. Es kann dies nur daher kommen, dass die Rente der auf sogenannte Arbei-

*) Es handelt sich, wie Jeder leicht ersieht, bei der Wohnungsfrage durchaus nicht allein um die par excellence sogenannten „Arbeiter“, sondern um die dürftigeren Klassen überhaupt.

**) Was in Deutschland durch Baugesellschaften und Baugenossenschaften bisher geleistet worden, wolle man aus dem „Bericht über die in Deutschland bestehenden Baugesellschaften und Baugenossenschaften“ von Parisius im 3. Hefte des Jahrgangs 1865 des „Arbeiterfreund“ ersehen.

terwohnungen verwendeten Capitalien der anderweitig zu erschwingenden entweder an Höhe oder an Sicherheit oder an Beiden nachsteht, und dass es bei dieser Verwendung deshalb immer doch auf eine Resignation hinauskommt, die eben nur bei philanthropischen Motiven geübt wird, das Gros des Capitals aber fernhält. In der That bietet es im Besonderen keine erhebliche Sicherheit, die Verzinsung eines Capitals auf den, durch die verschiedensten Verhältnisse so tief beeinflussten Arbeitsverdienst der dürftigeren Klassen zu basiren. Auch die Höhe der Rente ist in diesem Falle eine überaus unsichere. Diese Umstände werden wie es scheint, in Zukunft ebenso wie bisher die Wirksamkeit der gemeinnützigen Baugesellschaften zu einer sehr beschränkten machen. Die auf Selbsthilfe basirten Baugenossenschaften im Schoosse der Handarbeiter etc. dürften hierin Nichts ändern können, da diese Genossenschaften selbst alle Veranlassung haben, ihre Capitalien möglichst sicher und möglichst hoch zu verwerthen, was Beides eben in Arbeiterwohnungen nicht gegeben ist.

Wenn nun hiernach auf eine Beseitigung der Wohnungsübel durch die in Rede stehenden Gesellschaften etc. nicht zu hoffen ist, so frägt es sich, ob Staat oder Gemeinde die erforderlichen Capitalien ganz oder theilweise hergeben oder wenigstens im Zinsertrage garantiren sollen. Hin und wieder haben solche Unterstützungen bereits stattgefunden*); aber es scheint, als wäre auch von dieser Seite etwas Erhebliches nicht zu erwarten. So bleibt nur übrig, die Abhilfe der Wohnungsübel im Grossen einerseits von der Privatspeculation, andererseits von der energischen Handhabung der Wohnungssanitätspolizei betreffs der schlechten Wohnungen zu erwarten. Die Miether werden dabei freilich einen höheren Miethspreis zahlen müssen, als bei den gemeinnützigen Baugesellschaften. Die Privatspeculation aber wird von dem Momente an, in welchem die Polizei ankündigt, dass von einem gewissen Zeitpunkte ab die Benutzung gesundheitlich unzulässiger Wohnungen nicht werde statthaben dürfen, nicht zaudern, sich der Errichtung gesundheitlich tadelloser Wohnungen für die dürftigen Klassen zuzuwenden. Dass man alle Hindernisse, welche dieser Richtung der Speculation etwa im Wege sind, sorgsam zu beseitigen habe, versteht sich von selbst. Ebenso selbstverständlich ist es, dass gerade diese Bauten der Privatspeculation der strengsten Ueberwachung der Polizei hinsichtlich der Sicherheit und Salubrität bedürfen.

II.

Im Schoosse der gemeinnützigen Baugesellschaften ist oft die Frage erörtert worden, ob man besondere „Arbeiterviertel (cité ouvrière)

---

*) In Frankreich wurden durch die Decrete vom 22. Jan. u. 27. März 1852 zehn Millionen Francs zur Verbesserung der Arbeiterwohnungen in den grossen Industriestätten bestimmt, und wurde (bis 1854) ungefähr ein Drittel dieser Summe in der Art verwendet, dass aus demselben den Erbauern solcher Wohnungen ein Drittel der Ausgabe vergütet wurde. In Belgien erhielt Herr Gomand ein zinsfreies Darlehen von 20,000 Francs und andere Beihilfe.

anlegen, ob man „Arbeiterkasernen", d. i. Häuser, welche für eine grosse Anzahl von Personen Raum bieten, oder kleine Häuser für je eine Familie (maisonnette, cottages), oder Häuser für je eine kleinere Zahl (4—8 etc.) von Familien errichten solle. Die richtige Antwort auf diese Fragen scheint nur nach den Verhältnissen des Einzelfalls gegeben werden zu können.

Wo z. B. für die Arbeiter einer Anzahl von zusammenliegenden Fabriken, in deren Nähe der Baugrund hoch im Preise steht, Wohnungen in nicht zu grosser Entfernung hergestellt werden sollen, wird es sich trotz der grossen Uebelstände der Arbeiterkasernen doch empfehlen, solche zu erbauen und dadurch den Arbeitern weite Wege oder hohe Miethspreise zu ersparen. Wo der Verdienst der Arbeiter, für welche man bauen will, ein solcher ist, dass derselbe das Bewohnen eines besonderen kleinen Hauses, oder gar die allmälige Acquisition desselben zum Eigenthum zu decken vermag, wird man maisonnettes bauen. Wo dies nicht angeht und wo man den Unfrieden, die Unreinlichkeit, die leichte Verbreitung ansteckender Krankheiten in den Kasernen vermeiden kann, wird man Häuser vom Umfange der gewöhnlichen bürgerlichen Wohnhäuser, d. i. in Deutschland solcher für 4—6 etc. Familien bauen, u. s. w. Hervorgehoben muss dabei werden, dass das Zusammenliegen vieler Arbeiterwohnungen auf einer kleineren Fläche, sei dies nun durch Kasernirung oder durch Bildung einer cité ouvrière, die relativ billige Errichtung von gemeinsamen Waschanstalten und ähnlicher nützlicher Anlagen für die Miether ermöglicht.

Es ist ferner bei den Baugesellschaften in Frage gekommen, ob man die Häuser nur ausschliesslich für Miether der dürftigeren Klassen oder für solche und für Leute von besseren Vermögensverhältnissen einrichten solle. Auch diese Frage ist nur nach den Verhältnissen des Einzelfalls richtig zu beantworten. Es ist nicht zu erkennen, warum eine gemeinnützige Baugesellschaft nicht elegante Parterres und Bel-Etagen einrichten, und die andern Stockwerke an Arbeiterfamilien etc. zu einem durch den hohen Miethsertrag der ersteren niedrig gehaltenen Miethspreise überlassen sollte; es kann hierbei sehr gut die Wahl so getroffen werden, dass die „kleinen Leute" die Bewohner der eleganten Räume durch Lärm etc. nicht verdrängen.

Sowohl in dieser, wie in den vorher angedeuteten Beziehungen wird übrigens die Privatspeculation am ehesten das nach den concreten Verhältnissen Passendste herausfinden.

III.

Die Philanthropie der gemeinnützigen Baugesellschaften und Baugenossenschaften hat es vielfach für einen Hauptzielpunkt erachtet, die „eigenthumslosen Arbeiter zu arbeitenden Eigenthümern" (Varrentrapp) zu machen, d. i. ihnen die Erwerbung der von ihnen gemietheten Wohnung zum Eigenthume in jeder Weise zu erleichtern. Man hat dies selbst bei Häusern für viele Familien in der Weise realisirt, dass die Miether zu

Eigenthümern eines Theiles eines Hauses wurden. Von den Uebelständen eines solchen Mitbesitzes an einem Hause abgesehen, scheint es, als ob der Besitz des Wohnhauses einerseits nicht von wesentlicher Bedeutung, andererseits aber für manche Individualitäten und Verhältnisse auch gar nicht wünschenswerth sei. Man hat in letzterer Beziehung, wie es scheint, mit Recht hervorgehoben, dass gerade der handarbeitenden Bevölkerung eine gewisse Mobilität, welche durch das eigene Haus wesentlich beschränkt wird, inwohnen müsse, damit sie die an einem Orte knapp oder unfruchtbar gewordene Arbeit ohne Weiteres anderweitig aufsuchen und benutzen könne; man hat ebenso mit Recht betont, dass gewisse Persönlichkeiten des Zwanges, wie ihn der Vermiether allein zu üben vermag, zum sachgemässen Gebrauche der Wohnung bedürfen. Die Fixirung einer Arbeiterfamilie an einen bestimmten Punkt kann selbst für die Mobilität innerhalb der Ortschaft überaus unerwünscht sein. Eigenthümer von geringem Wohlstande, wie die besitzenden Arbeiter der grösseren Zahl noch immer sein werden, dürften ferner auch für die Erhaltung der Wohnung in dem zur Salubrität, Feuersicherheit etc. erforderlichen Bauzustande nich gerade besonders erwünscht sein; sie werden, wenn sie die nöthigen Mittel auch besitzen, die Reparaturen dennoch meist nur mit Kargheit ausführen. Ich würde deshalb unter gänzlicher Ausschliessung des Falles getheilten Besitzes von einem Hause die billige Ueberlassung der errichteten Häuser an Arbeiter zum Eigenthume im Statute als zulässig hinstellen, aber nicht mit besonderem Eifer erstreben. Will die Baugesellschaft etc. ihre Capitalien zur Errichtung neuer Bauten mobilisiren, so wird der Verkauf der Häuser auch an Speculanten gar nicht auszuschliessen sein.

IV.

Es ist für die Capitalverzinsung allerdings sicherer und ist vielleicht auch leichter zu realisiren, tadellose Wohnungen zu verhältnissmässig billigem Miethspreise für diejenigen Klassen herzustellen, welche, wenn auch dürftig gestellt, doch im Wohlstande eine oder einige Stufen höher stehen als die Tagelöhner. Es ist auch unzweifelhaft, dass auch in jenen besser gestellten Klassen sich durch Verbesserung der Wohnverhältnisse sehr viel gesundheitlicher Nutzen stiften lasse. Aber es ist ebenso unzweifelhaft, dass gerade die am schlechtesten gestellten Klassen — die Tagelöhner und ihnen Aehnliche — der Verbesserung der Wohnverhältnisse am allerdringendsten bedürfen. Die gemeinnützigen Baugesellschaften werden deshalb diese Klassen vor allen andern zu berücksichtigen haben. Dies wird, wie nicht zu verkennen, schwer, besonders mit vieler Gefahr für die Capitalsverzinsung verbunden, aber auch von erheblich höherer Bedeutung sein als für Familien, welche bessere Verdienste als die Tagelöhner haben, eine billigere oder bessere Wohnung herzustellen.

Die Einheit der Leistung für die Baugesellschaften etc. wird

deshalb auch eine geringere sein müssen, als sie gewöhnlich zu sein scheint: nicht ein Wohnzimmer, ein Schlafzimmer, eine Küche, ein Vorrathsraum u. s. w. dürfen die unabänderliche Einheit für eine Familie sein, sondern ein einziges helles, genügend grosses Zimmer mit Heiz- und Kocheinrichtung. So lange die (vielleicht nur aus zwei Personen bestehende, oder durch Unglück vorübergehend heruntergekommene) Tagelöhnerfamilie eine vollkommene Wohnung nicht zu erschwingen vermag, muss man ihr das, was zu bezahlen sie im Stande ist, von der besten Qualität geben; wenn sie wirthschaftlich vorwärts kommt, wird sie eine bessere Wohnung nehmen. Ein sorgsames Ehepaar kann auch in einem einzigen Zimmer eine gesunde Wohnung finden, und event. ändern selbst 1 oder 2 Kinder hierin Nichts.

Beizen der Metallwaaren.

Metallwaaren werden gebeizt, um

a) reine, im besondern oxyd- und oxydulfreie Metallflächen,
b) besondere Färbungen,
c) Verzierungen und Inschriften auf den Waaren (Säbelklingen u. s. w.) zu erzielen.

Die grösste polizeiliche Bedeutung haben die Beizungen der Eisen-, Kupfer- und Messingwaaren, weil diese in grosser Masse fabricirt werden; geringere Bedeutung der Masse nach haben die Beizungen der Gold-, Silber- und Neusilberwaaren; nicht von erheblicher polizeilicher Bedeutung ist die Beizung derjenigen Waaren, bei welchen diese Operation nur eine Vorbereitung zu Löthoperationen ist.

Die reine Metallfläche wird einerseits ihrer selbst willen, wie bei Draht, andererseits dazu hergestellt, um Ueberzüge von anderem Metalle (z. B. Zinn oder Zink für Eisen etc.), Theer-, Email- oder Farbenanstriche, welche auf der ungereinigten Fläche nicht haften würden, anbringen zu können.

Besondere Färbungen werden durch die Beizen bei Metalllegirungen erzielt, wie bei Goldwaaren, welche aus Gold und Silber oder diesen Metallen und Kupfer bestehen, bei Waaren aus Silberlegirungen, Kupferzinklegirungen, oder aus Neusilber.

Zu Verzierungen und Inschriften können die verschiedensten Waaren gebeizt werden.

Zinkflächen werden in der neueren Zeit rauh gebeizt, damit Anstriche von Zinkweiss durch chemische Verbindung mit dem hervorgebrachten Zinksalze besser haften.

Die Industriestätten, in welchen gebeizt wird, sind sonach: Draht-

fabriken, in welchen der (Eisen-, Kupfer-, Messing-, Silber-) Draht nach dem Glühen glatt gebeizt wird, um den „Glühspahn" zu entfernen, desgleichen Drahtfabriken, welche Eisen-Draht verkupfern oder verzinken, Weissblechfabriken, in welchen die Eisenbleche vor der Verzinnung von den Oxydschichten befreit werden müssen, Fabriken gewisser anderer Schmiede- oder Guss-Eisenwaaren, welche verzinnt oder nur glatt werden sollen, wie Ketten, Schnallen, Wagenbeschläge, Pferdegeschirr-Bestandtheile etc., Fabriken von verzinnten Zinkwaaren, von emailirtem Eisengeschirre, das vor dem Bestreichen mit dem Email durch Beizen gereinigt wird, Fabriken von Kupfer-, Bronce- und Messingwaaren (einschliesslich der Knöpfe und Broncebijouterien), in welchen, von der blossen Reinigung der Oberfläche abgesehen, auch gebeizt wird, um durch Extraktion eines Bestandtheils der Legirung von der Oberfläche eine gewisse Färbung hervortreten zu lassen, Gold-, Silber- und Neusilber-Waaren-Fabriken, in welchen zu demselben Zwecke gebeizt wird, Säbel-, Messer-, Gewehrlauffabriken, wo Inschriften oder Verzierungen auf den Waaren angebracht werden, endlich Kupfer- und Stahlstechereien.

Die Beizflüssigkeiten, mit welchen gearbeitet wird, sind im Wesentlichen Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, alle in verschiedener Verdünnung, Auflösung von Weinstein und Kochsalz (bei Silberwaaren), salpetersaures Silber, Quecksilberchlorid (Stahlstich), Essig- und Milchsäure führende Sauerwässer (aus der Einwirkung von Sauerteig auf Gerstenschrot etc. entstanden).

Sieht man von den in geringen Mengen verbrauchten Silber- und Quecksilbersalzen, so wie vom Sauerwasser, das ähnlich wie die andern sauern Beizen zu beurtheilen ist, ab, so ist das Interesse, das wir an diesen Operationen haben, gegeben: a) in dem Verkehre mit den genannten gefährlichen Säuern, b) in den Abflüssen aus den Beizereien, insofern jene die verdünnte Säure selbst, oder mehr oder minder concentrirte Lösungen von Eisen-, Zink- oder Kupfersalzen enthalten, c) in den Gasen, welche sich beim Beizen entwickeln und welche α) für die Adjacenten der Fabrik, β) für die Arbeiter in derselben, Bedeutung haben.

Ueber den Verkehr mit den gefährlichen Säuern bedarf es hier keiner speciellen Erörterung, nur muss darauf hingewissen werden, dass durch Bruch der Säureballons hin und wieder gefährliche Beschädigungen der Füsse oder naher Brunnen etc. herbeigeführt worden sind.

Die Abflüsse von verbrauchter Beize aus der Beizstation der oben erwähnten Industriestätten muss man fortwährend unter chemischer Controle halten, damit jene nicht massenhaft freie Säure (beim Erhitzen von Kupfer oder Silber mit Schwefelsäure schweflige Säure) und Eisen-, Zink- oder Kupfersalz in Brunnen, öffentliche Wasserläufe etc. bringen. Die freie Säure muss neutralisirt und die aus der Beizung resultirenden Metallsalze, neben welchen sich bei Arsengehalt der Schwefel- oder Salzsäure auch Arsen befindet, müssen incl. des Letzteren ausgeschieden

werden, wenn es sich darum handelt, die verbrauchten Beizflüssigkeiten in Wasserläufe von geringem Wasserdebit oder in Gräben etc. ausfliessen zu lassen. Geschieht die Ausfällung des Eisens oder Kupfers (durch Kalkhydrat etc.) u. s. w., ohne dass das Ausgeschiedene industriell verwerthet wird, wird dies vielmehr aufgegeben (Eisen, Zink), so ist darauf zu sehen, dass jenes gut untergebracht wird, damit es nicht durch Regen etc. in die öffentlichen Wässer gespült, oder durch Wind auf Nahrungspflanzen getragen wird. Das Eisensalz, welches beim Beizen von Eisenwaaren mit Schwefelsäure resultirt, wird vielfach als Eisenvitriol gewonnen; ist dies der Fall, so achte man darauf, wo die Mutterlaugen bleiben, welche freie Schwefelsäure (und eventuell arsenige Säure) führen; ebenso achte man dabei auf die Absätze von basisch schwefelsaurem Eisenoxyd. — Die beim Beizen von Kupfer und seinen Legirungen mit Salpetersäure resultirende Lösung von Kupferoxyd wird von manchen Fabrikanten mit Schwefelsäure behandelt, welche Kupfervitriol herauskrystallisiren lässt. Hierbei muss man darauf achten, wo die rückständige saure Flüssigkeit verbleibe. —

Von den Gasen, welche sich beim Metallbeizen entwickeln, scheinen nur die bei der Einwirkung von Salpetersäure (bei Kupfer-, Messing- Silber-, Gold- und Neusilberwaaren) resultirenden der Untersalpetersäure von wesentlicher Bedeutung zu sein*). Diese Gase können tödtliche Beschädigungen der Arbeiter oder Adjacenten, Zerstörung brauchbarster Vegetationen und von Kleidern etc. hervorbringen; es ist deshalb unerlässliche Bedingung, dass ein solches Unterkommen für diese Dämpfe besorgt wird, welches die Umgebung und das Innere der Fabrik gegen dieselben schützt. Die Art dieser Vorrichtung kann den Fabrikanten überlassen werden; es ist nicht schwer, eine genügende herzustellen, auch für die Polizei leicht festzustellen, ob die Einrichtung ihrem Zwecke entspreche. Angedeutet mag hier in dieser Beziehung werden, dass ein Ueberbauen der Beiztröge mit einem Dampffange und Einleiten des Dampfes in einen (geheizten) Schornstein denselben für die Arbeiter, das Ueberleiten desselben über mehrfache Schichten von Kalkhydrat aber ihn für die Adjacenten unschädlich machen kann. — Hin und wieder wird auch im Freien gebeizt. Es bedarf keiner Erörterung, dass hierbei die Adjacenten oder Passanten unter Umständen sehr gefährdet sind; die Arbeiter schützen sich dabei durch richtige Stellung zum Winde.

Es muss hier auch darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Beiztröge der Beizereien hin und wieder undicht sind, sei dies nun an den Verbindungsstellen der einzelnen, den Trog constituirenden (Stein-) Platten oder in der Continuität der letzteren selbst. In diesem Falle rinnt fortwährend Beizflüssigkeit aus dem Troge, die (event. zur Verderbniss von Brunnen etc.) ins Freie kommt. Selbstverständlich muss diese

*) Vielleicht hat doch auch das beim Behandeln von einzelnen Metallen mit arsenhaltiger Salz- oder Schwefelsäure entweichende Arsenwasserstoffgas erhebliche Bedeutung.

Säure (durch Kalkhydrat etc.) neutralisirt werden, ehe sie ins Freie kommen darf. Brunnen etc. darf aber auch das Kalk- etc. Salz nicht gefährden. —

An dieser Stelle kann auch des Brünirens der Flintenläufe gedacht werden. Man brünirt die Läufe (oder anderes Eisenwerk), theils um durch den dabei entstehenden äusserst dünnen, aus Eisenoxyd (und Antimon) bestehenden Ueberzug sie vor fernerem Rosten zu schützen, theils um den Glanz (der Flintenläufe) aufzuheben, theils um der gefälligen Farbe willen. Verwendet werden dabei entweder Salz- und Salpetersäure (verdünnt) oder salzsaure Dämpfe, oder (das gewöhnliche Verfahren) eine innige Mischung von Olivenöl mit Antimonchlorid. Nach dem Einreiben des Eisenwerks mit dieser Mischung soll man, um das Anlaufen zu beschleunigen, dasselbe noch mit verdünnter Salpetersäure abreiben. —

Vielfach wird auch das Niederschlagen von anderem Metalle oder von Metalllegirungen auf metallene Waaren Beizen genannt. So lässt man zum Schwarzfärben auf Zinkgegenständen (vorher gereinigt) aus einer mit Schwefelsäure angesäuerten Lösung von schwefelsauren Nickeloxydul-Ammoniak sich Nickel niederschlagen. Bronzewaaren (Messingknöpfe etc.) werden „schwarz gebeizt" durch Eintauchen in heisse ammoniakalische Lösung eines Kupferoxydsalzes. Andere Waaren dieser Art werden schwarz gebeizt durch Eintauchen in eine salzsaure Lösung der arsenigen Säure*). In allen diesen Fällen muss man verhüten, dass übrig gebliebene Nickel, Kupfer oder Arsen enthaltende Lösungen oder solche, in welche aus der Waare Zink in Lösung gegangen (bei Zink- und Messing-Gegenständen), Trinkwasser oder andere Dinge verderben. Der Ammoniakdampf bei dem Arbeiten mit Kupferoxyd braucht, wenn unter einem gut ziehenden Schornsteine etc. gearbeitet wird, die Arbeiter nicht zu belästigen; dasselbe ist der Fall betreffs des Chlorarsens, das sich beim Verarsenen entbindet. Man muss jedoch für beide Fälle auch an die Adjacenten denken. Der Ammoniakdampf scheint durch Einleiten in einen Schornstein, welcher eine genügende Masse Feuerluft führt, unbedeutsam gemacht werden zu können; es verbindet sich das freie Ammoniak mit der Kohlensäure (und event. der schwefligen Säure von schwefelkieshaltigen Kohlen, oder der Essigsäure von Holzfeuerung), das Ammoniaksalz verdichtet sich an der äusseren Luft und belästigt durch Geruch nicht. Beim Verarsenen müssen die Fabrikanten nachweisen, dass kein Arsen mit dem Dampfe davon gehen kann, und dass das zurückgehaltene finaliter sachgemäss untergebracht werde.

---

*) Man hat auch empfohlen, eine Mischung von Arsensäure, Salzsäure, Schwefelsäure und Wasser, zu 40° R. erwärmt, zu verwenden. Die Ablagerung des Arsens soll dabei schneller stattfinden, wenn man den eingetauchten Gegenstand mit einem Zinkstäbchen berührt. (Arsenwasserstoff!)

Bergbau.

Nur wenige von den zahlreichen und so verschiedenartigen Gesundheits- und Lebensgefahren des Bergbaues erheischen zur Erkennung oder Beseitigung medicinisch-technisches Wissen. Für die meisten jener Gefahren ist bergtechnische Bildung durchaus erforderlich, für andere ist sie genügend. Es scheint gleichwohl nicht angemessen, hier nur jene, unserer Beihilfe bedürfenden Punkte zu besprechen, sondern für gutgebildete Sanitätsbeamten entsprechender, die gesundheitliche Seite dieses so mächtigen und gefährlichen Industriezweiges weiter zu umfassen, und zwar so weit, dass von allen specifischen Gefahren desselben und von den Mitteln, welche diesen entgegengestellt werden, Kenntniss genommen wird.

Der Bergbau*) hat gesundheitliche Bedeutung a) für die Bevölkerung ausserhalb der Baue, b) für die in denselben. Die erstere kann belästigt, beziehungsweise gefährdet werden: 1) durch Rauch oder heisse Luft, welche aus etwaiger systematischer Ventilation (durch Oefen) oder andern Vorgängen in der Grube stammen; 2) durch Terrainsenkungen; 3) durch das Versiegen ihrer Brunnen; 4) durch die Grubenwässer; 5) durch die Haldenwässer; 6) durch Staub der gewonnenen Fossilien oder der tauben Massen. Von der Gefahr eines nicht umzäunten Schachtes oder Bohrloches und ähnlichen Verhältnissen wird als zu augenfällig und dem Bergbaue nicht specifisch eigen hier abgesehen.

Die ad 1 erwähnte Belästigung kann durch Erhöhung des Abzugsweges für die Feuerluft etc. beseitigt werden. Die ad 2 aufgeführten Senkungen des Terrains über Grubenbauen können Häusereinstürze herbeiführen, scheinen aber einestheils sehr selten zu sein, andererseits nur allmälig zu Stande zu kommen und sich dabei durch Risse etc. in den Häusern anzumelden, so dass man sich der Gefahr noch rechtzeitig entziehen kann. Der ad 3 erwähnte Punkt ist manchmal von hoher Bedeutung. Vor dem Abteufen eines Schachtes oder vor dem Abbauen einzelner Strecken vorhanden gewesene Brunnenwässer sickern unter gewissen Umständen in den Bau, so dass die Brunnen leer werden. Ganze Ortschaften verlieren in dieser Weise manchmal ihr Wasser. Sie können dasselbe dabei manchmal unverdorben aus der Grube wieder erhalten, manchmal aber hat es, ehe es in die Grube selbst gelangt, sich schon

---

*) Von Aufbereitungsarbeiten und ähnlichen Operationen, welche sich dicht an den Bergbau anschliessen, ist hier durchweg abgesehen. Auch werden in diesem Aufsatze die eigentlichen Grubenbaue (die Arbeiten unter Tage) fast ausschliesslich behandelt. Die Tagebaue (offene Steinbrüche, Abraumarbeiten etc.) lassen sich nach dieser Erörterung leicht beurtheilen.

durch Durchsetzen gewisser Schichten zu seinem Nachtheile verändert; in anderen Fällen wird es in der Grube selbst mehr oder weniger ungeniessbar. Es kann deshalb diese Ablenkung des Wassers unter Umständen eine schwere Calamität und die Grube in dem Falle sein, die Bevölkerung mit weit hergeholtem Wasser zu versorgen. Je weniger gern sich aber die Gruben zu dieser kostspieligen Abhülfe entschliessen, und je mehr sie deshalb geneigt sein werden, ihr Grubenwasser statt des Brunnenwassers zu geben, wenn dies billiger geschehen kann, desto mehr bedarf es hier unserer Aufmerksamkeit, um zu verhindern, dass statt des früheren, vielleicht tadellosen oder im Wesentlichen genügenden Trinkwassers unbrauchbares gegeben werde*).

Ad 4. Die aus den Gruben abfliessenden Wässer differiren an Menge und Beschaffenheit in hohem Grade. Die Letztere hängt, wie leicht zu erkennen, von der Art der Schichten ab, welche das Wasser durchsetzt, bevor es in die Grube kommt, ferner von den Gegenständen, welche es in der Grube bespült, endlich von den Leitungswegen, welche es bis ins Freie durchfliesst. Das Wasser kann durch alle diese Berührungen so wenig verunreinigt werden, dass es zum häuslichen Gebrauch, zur Wiesenbewässerung, zu gewerblicher Verwendung verschiedener Art ganz brauchbar sein kann, im andern Extreme kann es aber zu allen diesen Zwecken oder zu einzelnen derselben, selbst zum Speisen von Dampfkesseln ganz untauglich werden. Es nimmt unter Umständen Arsen, Eisen, Kupfer, schweflige oder Schwefelsäure etc. in Lösung, andrerseits kohlensaures Blei, solches Zinkoxyd, verschiedenartige andere Substanzen in Suspension, und kann auch durch Zersetzungsprodukte des Grubenholzes, durch Excremente der Arbeiter und etwa in der Grube beschäftigter Pferde verunreinigt sein; vielleicht laugt es auch aus Grubenhölzern, welche zu besserer Haltbarkeit mit Metallsalzen (oder Kreosot) imprägnirt sind, diese letzteren aus. Es kann an dieser Stelle auf diese wichtigen Verschiedenheiten nicht näher eingegangen werden; dieselben werden in diesem Buche bei den einzelnen Fossilien, deren Gewinnung sanitätspolizeiliche Bedeutung hat, speciell erörtert. (Vergl. die Artikel Arsen, Blei, Schwefelkies, Steinkohlen etc.). Hier wird nur noch bemerkt, dass unter Umständen die Grubenwässer nicht ohne Weiteres in's Freie gelassen werden können, sondern vorher erst von ihren (für den Hausgebrauch oder für Wiesenbewässerung etc.) gefährlichen oder lästigen Bestandtheilen befreit werden müssen. Die Sanitätspolizei hat sich bisher um diesen Gegenstand noch nicht viel bekümmert, derselbe ist jedoch für die Gesundheit der Menschen, der Hausthiere und der Vegetationen von hoher Bedeutung.

Ad 5. Ganz analog verhält es sich mit den Haldenwässern. Das Regen- und Schneethauwasser, und ebenso Grubenwasser, dass die Halden der gewonnenen Fossilien oder der tauben Massen bespült, nimmt einerseits

*) Ueber die nothwendigen Eigenschaften des Trinkwassers s. den Artikel „Trinkwasser“ dieses Buches.

aus diesen, wenn sie dazu geeignet sind, sofort Bestandtheile verschiedener Art in Lösung und Suspension, andererseits verwittern manche Massen unter dem Einflusse der Atmosphärilien, und geben dann Substanzen (von mitunter sehr bedeutsamer Art) in Lösung und Suspension. Es gilt deshalb über die Haldenwässer sanitätspolizeilich dasselbe wie über die Grubenwässer. Auch diese Seite unseres Gegenstandes findet bei den einzelnen sanitätspolizeilich bedeutsamen Fossilien (in den Artikeln „Arsen", „Blei", „Kupfer", „Schwefelkies" etc. dieses Buches (ihre speciellere Erörterung.

Ad 6. Der Staub gewonnener Erz- oder Kohlenmassen oder der mit diesen zu Tage gebrachten Gesteine etc. kann theils lästig, theils gefährlich werden, je nachdem es sich um indifferenten Staub oder um solchen von kohlensaurem Blei, Schwefelkies und ähnlichen Substanzen handelt. Auch über diese Seite des Gegenstandes kann hier etwas Specielles nicht angeführt werden. Die Beseitigung des Uebels macht im Uebrigen keine Schwierigkeiten.

Die gesundheitliche Bedeutung des Bergbaues für die Personen in den Bauen ist selbstverständlich eine grössere bei den Bauen unter Tage, als bei Tagearbeiten. Es soll im Folgenden nur auf jene eingegangen werden; die Bedeutung der Tagearbeiten wird sich daraus von selbst ergeben.

Eine so reiche Quelle des Wohlstandes der Bergbau von jeher und überall gewesen, so viel Gesundheit und Leben der Arbeiter hat er auch immer und überall verbraucht. Die neuere Zeit hat in dieser Beziehung unzweifelhaft viel gebessert, aber die Opfer, welche diese Industrie fordert, sind immer noch zahlreich genug. Auf einer gewissen mässigen Höhe können diese Verwüstungen von Menschenleben nur durch eine umfassende und energische Intervention der Polizei, und zwar durch wirklichen Zwang, nicht durch Belehrung etc., erhalten werden. Den polizeilichen Zwang ersetzt hier, wie die sanitätspolizeiliche Geschichte des Bergbaues in allen Ländern, ganz besonders aber in England dargethan hat, nichts Anderes. Es wird derselbe realisirt: durch Bestimmungen über die Einrichtung und den Betrieb der Gruben in allen für Gesundheit und Leben bedeutsamen Beziehungen, durch Controle sowohl der Einrichtungen als des Betriebes, und eventuell durch empfindliche Strafen zur Erzwingung der Beachtung der polizeilichen Anordnungen.

Ueber einen gewissen Punkt hinaus vermögen aber auch die umfassendsten und energischsten Polizeimaassregeln nicht zu wirken. Für den preussischen Bergbau schwankte die Todtenzahl in den 12 Jahren von 1851 bis 1863 zwischen 1,51 und 1,96 pro Mille, was die während der Arbeit und durch dieselbe direkt herbeigeführten Todesfälle betrifft. Die meisten dieser Todesfälle führt in Preussen wie überall die Steinkohlengewinnung herbei. Jene Todesfälle bei der Arbeit sind

aber selbstverständlich nur ein Theil, und aller Wahrscheinlichkeit nach nur ein kleiner Theil der durch die Arbeit überhaupt herbeigeführten.

Eine sorgsame Statistik der Umstände, welche die Tödtungen herbeiführen, ist, wie man leicht erkennt, eine nothwendige Grundlage der Berg-Sicherheitspolizei. Es ist eine solche Statistik deshalb auch in allen wohlgeordneten bergbautreibenden Staaten schon lange eingerichtet. Wolle der Leser aus den folgenden Resultaten derselben zuvörderst statistisch die speciellen Punkte ersehen, auf welchen der Bergbau mehr oder minder gefährlich ist. Ich schicke dabei die allgemeinen Ergebnisse den speciellen voraus.

Es starben in Preussen durch Verunglückung bei der Bergwerksarbeit*):

1851	von	58732	Arbeitern	89	=	1,51	pro	Mille.
1852	„	63388	„	104	=	1,64	„	„
1853	„	76519	„	134	=	1,75	„	„
1854	„	87101	„	133	=	1,51	„	„
1855	„	96734	„	172	=	1,77	„	„
1857	„	111182	„	214	=	1,92	„	„
1858	„	115627	„	190	=	1,64	„	„
1859	„	107749	„	207	=	1,92	„	„
1860	„	108901	„	211	=	1,93	„	„
1861	„	115899	„	228	=	1,967	„	„
1862	„	121470	„	237	=	1,951	„	„
1863	„	125538	„	234	=	1,864	„	„

Die Todtenzahl bewegte sich somit in den bezeichneten 12 Jahren zwischen 1,51 und 1,96 pro Mille.

In Belgien**) wurden durch den Bergbau durchschnittlich jährlich

	verwundet:	getödtet:
von 1845—49	2,4 pro Mille	2,8 pro Mille
„ 1840—49	2,6 „ „	2,7 „ „
„ 1841—50	2,4 „ „	2,9 „ „
„ 1821—30	1,4 „ „	2,7 „ „
„ 1831—40	1,6 „ „	3,2 „ „

Für 1851 und 1852 soll die hier in Rede stehende Todtenzahl in Belgien 3,6 betragen haben (First report from the select committee on accidents in coal-mines. 1853). Für Frankreich giebt dieser Bericht an, dass 1852 bei den Kohlengruben im Loirebecken im Ganzen 6703, unter Tage 4780 Arbeiter beschäftigt gewesen und hiervon in demselben Jahre 42 = 6,26 pro Mille, ums Leben gekommen seien.

*) Die folgenden Zahlen beziehen sich nur auf die unter der Aufsicht der königlichen Bergbehörden beschäftigten Arbeiter.

**) Während die hier gegebenen preussischen Zahlen durchweg den verschiedenen Jahrgängen der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate“ entnommen sind, stammen die belgischen aus der „Statistique de la Belgique, Mines, Minières etc., Compte rendu etc. Bruxelles 1855 und frühere Jahre.

Die speciellen Veranlassungen der Verunglückungen ergiebt für Preussen folgende Tabelle:

Veranlassung der Todesfälle.	1857	1858	1859	1860	1861	1862	1863
1) Es stürzten in den Schacht:							
a) von der Fahrt*)	7	2	5	5	3	4	4
b) vom Seile**)	11	2	1	5	6	15	10††)
c) von der Fahrkunst	1	3	—	—	1	3	—
d) bei der Arbeit und im Schachte	32	25	40	28	22	18	16
Summe	51	32	46	38	32	40	30
2) Es wurden erschlagen:							
a) durch die in den Schacht gefallenen Massen	11	11	5	13	5	12	7
b) beim Schrämen	8	18	15	8	9	11	14
c) beim Schiessen	4	7	4	5	7	2	4
d) durch Zubruchegehen abgebauter Pfeiler	7	6	14	15	14	19	14
e) durch die bei der Arbeit plötzlich hereinbrechenden Massen	82	55	50	59	62	78	85
Summe	112	97	88	100	97	122	124
3) Es verunglückten ferner:							
a) in Bremsbergen***) und bei der Streckenförderung†) . .	13	12	12	25	18	30	26
b) in schlagenden Wettern . .	4	4	12	26	45	17	10
c) in bösen Wettern	9	19	20	—	2	13	8
d) bei Wasserdurchbrüchen . .	—	3	—	10	3	—	—
e) bei den Maschinen	—	7	13	4	5	12	14
f) auf aussergewöhnliche Weise	25	16	16	8	26	3	22††)
Summe	51	61	73	73	99	75	80
Hauptsumme	214	190	207	211	228	237	234

Wie oben schon bemerkt, ist die Steinkohlengewinnung die gefährlichste Seite des Bergbaues.

In Preussen fanden von je 100 Verunglückten ihren Tod	1852	1853	1854	1855
in den Steinkohlengruben	56,7	66,4	60,1	65,1
in den Braunkohlengruben	18,3	7,5	9,8	7,0
im Erzbergbaue	17,3	20,1	27,8	23,8
in den übrigen Gewinnungen	7,7	6,0	2,3	4,1
	100	100	100	100

*) D. i. von der Leiter. Ppm.

**) D. i. vom Fahrkorbe. Ppm.

***) Geneigte Ebene zur Beförderung von Lasten, die gebremst werden können, von oben nach unten in der Grube. Ppm.

†) D. i. horizontale Förderung.

††) Acht Arbeiter wurden beim Ein- oder Ausfahren todtgequetscht; ich verrechne diese unter Rubr. f. Nr. 3.

Von 1000 Arbeitern in den englisch-schottischen Steinkohlengruben wurden in den Jahren 1851—59 bei der Arbeit durchschnittlich jährlich getödtet: 4,4, in den preussischen Steinkohlenbergwerken in derselben Zeit durchschnittlich jährlich 2,0 Arbeiter; eine Million Tonnen Kohlen brachte in jenen Gruben durchschnittlich 2,99, in den preussischen 2,78 Arbeitern gewaltsamen Tod. (Aus den Tabellen auf S. 131 des Jahrgangs 1862 der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Bericht von Serlo, von Rohr etc.)

Zur speciellen Erörterung der gesundheitlichen Bedeutung des Bergbaues für die Arbeiter desselben übergehend, habe ich zuvörderst zweier besonderer Kategorien von Bergarbeitern zu gedenken: es sind dies die Kinder und die Frauen, die man hier wie auf anderen Industriegebieten auch herangezogen hat. Zwischen 1848 und 1854 waren in England nicht ganz elf Tausend Frauen bei der Bergwerksarbeit beschäftigt, (Papers relating to the sanitary state of the people of England. London 1858. [Blaubuch, Arbeit von Greenhow und Simon] p. 61), wahrscheinlich nicht unter Tage sondern mit Tagearbeiten. Die Verwendung der Kinder war in den englischen Werken in früheren Zeiten sehr bedeutend; sie waren theils direkt im Förderdienste (als Schlepper, Lenker der Ponys in den Gruben etc.) theils mit Oeffnen und Schliessen von Thüren, theils auch an Maschinen beschäftigt. — Die Beschäftigung von Frauen unter Tage scheint, von der sexual-polizeilichen Seite abgesehen, etwas Besonderes nicht darzubieten; es kann wohl nicht behauptet werden: dass das Weib zur Gesundheit des Sonnenlichtes mehr bedürfe als der Mann; vielleicht ist dies während der Schwangerschaft der Fall. Von der gesundheitlichen Seite her scheint hier eine besondere polizeiliche Einwirkung kaum motivirt werden zu können. Gefährlichen Beschädigungen ihrer selbst und der Frucht und Abortus sind die Schwangeren auch bei andern Arbeiten ausgesetzt.

Anders verhält es sich mit den Kindern. Zur normalen Entwickelung dieser ist das Sonnenlicht unzweifelhaft erforderlich, und ist deshalb die Beschäftigung unter Tage bei Tage für dieselben durchaus eine Schädlichkeit. Die Nothwendigkeit des Schlafs für die Nacht schliesst andrerseits für die Kinder die Nachtschichten aus. Kinder gehören deshalb schon um ihrer selbst willen nicht in die Arbeiten unter Tage. Aber auch um der erwachsenen Arbeiter der Grube willen sind sie dieser oder wenigstens gewissen Beschäftigungen in derselben fernzuhalten. Unachtsamkeiten, Nachlass an Kraft bei Verrichtungen, welche für die Wohlfahrt der erwachsenen Arbeiter Bedeutung haben, können das Leben dieser Letzteren in schwere Gefahr bringen. — Von welchem Alter ab sind junge Leute als Arbeiter unter Tage zuzulassen? Es scheint, dass man, von individuellen Eigenheiten (Zurückbleiben hinter der normalen Entwickelung etc.) abgesehen, allgemeinhin keine andere Grenze als die Pubertät fixiren könne. Das englische Gesetz 23 und 24 Victor. Cap. CLI. (An Act for the Regulation and Inspection of mines, 28th August 1860) bestimmt zuvörderst mit einer sich auf früher schon beschäftigte

Knaben beziehenden Ausnahme, dass nach dem 1. Juli 1861 dem Eigenthümer keiner Erz- oder Kohlengrube gestattet sein solle, innerhalb derselben männliche Personen unter 12 Jahren zu beschäftigen, lässt aber doch Knaben zwischen 10 und 12 Jahren zu, wenn diese Lesen und Schreiben können oder fortdauernd einigen Schulunterricht geniessen. Für gewisse für die Sicherheit bedeutsame Beschäftigungen in der Grube verlangt dies Gesetz statt der früher geforderten 15 Jahre ein Alter nicht unter 18 für die männlichen Arbeiter. Gut genährte, kräftige Knaben dürften auch vor dem Eintritte der Pubertät für einige Stunden des Tages wahrscheinlich ohne Gefährdung ihrer Entwickelung unter Tage beschäftigt werden können. Jedenfalls aber ist dabei nöthig, die Arbeitszeit einerseits auf den Tag, andererseits auf eine gewisse Anzahl von Stunden zu beschränken; auch für das Alter von 15—18 Jahren wäre dies sehr wünschenswerth. —

Die specielle Erörterung der gesundheitlichen Bedeutung des Bergbaues für die Arbeiter hat folgende Punkte zu beachten: 1) das Ein- und Ausfahren, 2) die Arbeit, 3) das Licht, 4) das Wasser, 5) den Staub, 6) die Wärme in den Gruben, 7) die Luft in denselben, 8) die Rettung Verunglückter aus irrespirabeln Gasen, 9) die staatliche Aufsicht über den Bergbau.

Ad 1. In die mehr oder weniger horizontal liegenden Eingänge (Stollen) und Gänge der Gruben kommen die Arbeiter einfach zu Fuss; in den mehr oder weniger vertikalen Eingängen (Schachten) kommen sie auf Leitern (Fahrten), in Fahrgefässen (Körben etc.) oder mit Fahrkünsten vorwärts. Von den drei letzteren Beförderungen haben die beiden ersten bekanntlich erhebliche Gefahren, und auch die Fahrkünste (feststehende Gestänge mit Fusstritten und Handhaben, mittelst welcher die Arbeiter unter geringer Anstrengung hinab- oder hinaufbewegt werden) sind nicht ganz frei von solchen. Das Fahren auf den Leitern ist bei tiefen Gruben überaus anstrengend, und passt besonders für die Arbeiter, welche nach langer Schicht die Grube müde verlassen, am wenigsten; bei diesem Modus stürzt ein schwindelig oder schwach werdender Arbeiter meist rettungslos in die Tiefe, und reisst einer unter Umständen auch leicht eine ganze Reihe Anderer mit hinab. Je tiefer die Gruben sind (manche arbeiten schon in einer Tiefe von 1500 Fuss), desto weniger passen die Fahrten, die neben Allem noch viel Zeitverlust bedingen. Hier ist es wohl, wo zu Krankheiten des Herzens und der grossen Gefässe der Grund gelegt, und wo solche schnell ausgebildet werden. Neuerdings ist (von Lambert) gerathen worden, die Leitern, welche vielfach sehr steil (in 70—75°) stehen, zu langen Spiralen zu gestalten (échelles heliçoidales). — Das Fahren im Gefässe, das an einem Seile (meist von Eisendraht) hängt, hat einerseits die grossen Gefahren des Seilbruches (Seilzerreissens) oder von Beschädigungen an den anderen Theilen der Vorrichtung, andererseits die des Zusammenstosses mit andern in Bewegung befindlichen Fahr- oder Fördergefässen. Dieser Gefahren wegen hat man in manchen Staaten früher die Seilfahrt ganz verboten. In der neueren Zeit scheint

sie überall wieder freigegeben zu sein. Hinsichtlich der Schonung der Kräfte der Arbeiter ist sie gewiss jeder andern Beförderungsmethode vorzuziehen. — Die (kostspieligen) Fahrkünste scheinen (in Preussen wenigstens) in der neueren Zeit sich nicht ausgebreitet zu haben, wahrscheinlich desshalb, weil die Seilfahrt wieder frei gegeben worden. Bei dieser letzteren ist es, wie man erkennt, die erste Aufgabe, für dauernde Festigkeit des Seiles (der Kette) und der übrigen Theile der Vorrichtung zu sorgen. Um die bei aller Fürsorge eintretenden Brüche unschädlich zu machen, versieht man die Fahrgefässe (wie die zum Fördern bestimmten) einerseits mit Fangvorrichtungen, d. i. mit Einrichtungen, welche das Steckenbleiben des Gefässes in seiner normalen Lage im Schachte bewirken, sobald es ins Fallen kommt, andererseits mit einem festen (eisernen) Dache, damit die herabfallende Kette etc. nicht in das Fahrgefäss falle.

Ad 2. Neben den eigentlichen Bergarbeitern werden in den Gruben vielfach noch Maurer, Zimmerleute, Maschinisten etc. beschäftigt, welche einen Theil der Gefahren des Baues mit jenen theilen. Die Arbeit dieser Werkleute kommt hier nicht zur Betrachtung. Es handelt sich hier nur um die specifisch bergmännischen Arbeiten. Diese bestehen im Trennen der Continuität der fossilen Gebilde, event. in der sogenannten Handscheidung, d. i. in dem Trennen des gewünschten Minerals von der Gangart und in dem Hinausschaffen aller oder eines Theiles der Arbeitsresultate. Die Continuitätstrennungen werden je nach der Resistenz des Fossils mit verschiedenen Werkzeugen („Gezähe"), Spaten, Keilhauen, Keilen, Brechstangen, durch die Sprengarbeit, durch Feuersetzen oder endlich durch den Bruchbau bewirkt.

In der neuesten Zeit hat man angefangen, auch Maschinen zum Trennen der Continuität (in Steinkohlenbergwerken) zu benutzen. — Als Motor wird comprimirte Luft verwendet. Ein definitives Urtheil ist über diese Maschinen zur Zeit nicht zu geben. Gegenwärtig sind solche von Firth und Donnisthorpe empfohlen. —

Die Continuitätstrennungen sind es, bei welchen hin und wieder nichtbeabsichtigte Einstürze erfolgen, welche die Arbeiter verschütten oder mehr oderweniger erheblich verwunden.

Das „Feuersetzen", das die Gewinnung der Fossilien dadurch erleichtert, dass dieselben durch die Flammen angezündeter Holzstösse in ihrem Innern erwärmt, hierdurch die Einschlüsse von Luft und Wasser mächtig ausgedehnt und zu Zersprengungsmitteln werden, kann durch die Verbrennungsgase, ferner die in den Gruben lange herrschende hohe Temperatur, so wie durch vorschnelle Einstürze Gefahr bringen. Es ist jedoch das Feuersetzen, das niedrige Holzpreise voraussetzt, allem Anscheine nach nur wenig im Gebrauch.

Der „Bruchbau" ist eine besondere, Seitens des Bergmannes nur vorbereitete Continuitätstrennung, die durch das Gewicht der nicht unterstützten Massen erfolgt. So nimmt man bei der Gewinnung des Alaunschiefers im Maassthale in Belgien die Holzstützen, die man unter die Massen während des vorangehenden Streckenbaues gebracht hat, hinweg,

und lässt Einbrüche des Schiefers erfolgen. Die Arbeiter haben sich natürlich zur rechten Zeit zurückzuziehen, stehen aber evident beim Wegnehmen der Stützen in grosser Gefahr. — Solcher Gefahr sind übrigens die Arbeiter auch beim Entfernen solcher Stützen ausgesetzt, welche nur des Holzwerths wegen wieder gewonnen werden sollen („rauben").

Die Sprengarbeit (Schiessarbeit) kann den Arbeitern mechanisch und (durch die Gase der Explosivsubstanz) chemisch gefährlich werden. Bei dieser Arbeit wird (bei der Verwendung von gewöhnlichem Sprengpulver) in hartes Gestein ein 10—48 Zoll langes, ½—4 Zoll weites Loch geschlagen, dies bis zu einer gewissen Höhe mit Pulver, dann über diesem mit steinfreiem Letten, zersetztem weichen Schiefer, Schwerspath u. dgl. gefüllt („besetzt"), diese Besetzung festgeschlagen und zuletzt der Schuss entzündet. Das Sprengpulver befindet sich in einer Papierhülse oder in einer solchen von getheerter Leinwand (bei feuchtem Bohrloche) oder in metallener Büchse. Um dasselbe entzünden zu können, muss von der Patrone ein Kanal nach Aussen bleiben, und einen solchen bildet entweder ein Röhrchen von Schilf, Hollunder, Stroh, welches an die Patrone befestigt wird, oder ein Draht („die Räumnadel"), dessen Spitze in die Patrone gesteckt, der erst nach dem Besetzen aus dem Loche entfernt und an dessen Stelle ein Röhrchen oder eine Lunte oder ein Racketchen gebracht wird. Das Röhrchen wird mit Pulver gefüllt und durch einen brennenden Schwefelfaden, eine Zündschnur etc. entzündet. Der Arbeiter nimmt den Faden, die Zündschnur etc. so lang, dass er sich eine genügende Strecke entfernen kann, ehe das Feuer das Pulver erreicht. Bei dieser Arbeit kann nun einerseits der Schuss aus verschiedenen Ursachen sich zu früh entzünden, andererseits kann die Entzündung beim Ausbohren nicht losgegangener Schüsse statthaben, auch können Trümmer des normal abbrennenden Schusses Personen, die zufällig in der Nähe sind, verletzen, endlich kann in Gruben mit schlagenden Wettern Entzündung dieser beim Losgehen des Schusses stattfinden. Der Schuss geht schon beim Besetzen los, wenn die eisernen oder stählernen Werkzeuge an den Wänden („Stössen") des Loches oder am Besetzungsmaterial Funken reissen; es wird deshalb das Letztere quarzfrei gewählt; aber auch die blosse Besetzung, oder auch das Hineintreiben der Patrone in das Bohrloch mit einem runden Eisen- oder Holzstabe („Stampfer") soll das Pulver manchmal wie ein durch Schlag detonirendes Salz zur Entzündung bringen können. Gewöhnlicher als diese Ursachen soll das Entfernen der Räumnadel aus dem Loche, an dessen Wänden sie beim Besetzen anliegt, zum Funkenreissen führen, wenn jene eisern ist. Es werden deshalb den eisernen Räumnadeln kupferne oder messingene substituirt. Man hat auch Räumnadeln aus Holz und Fischbein versucht, und statt jener auch Sicherheitszünder (Zündschnüre von Bickford) angewendet, so wie auch Mittel empfohlen worden sind, die Räumnadel in der Mitte des Loches zu fixiren (Fournet).

Gegen die mechanischen Gefahren der Sprengarbeit ist früher empfohlen, resp. angeordnet: Reinigung des Pulvers von etwa vorhandenen

durch Schlag detonirenden Verbindungen, Ausglühen der beim Gebrauche allmälig erhärtenden Räumnadeln und Stampfer (Sachsen), Verwendung quarzfreien Töpferthons zum Besetzen und die oben angeführte Verwendung kupferner oder messingener Räumnadeln statt der eisernen (Preussen). Hölzerne, eiserne Stampfer mit bleiernem oder kupfernem Ende wurden von den Praktikern verworfen, dagegen wurde empfohlen kurze Holzpröpfe auf die Patronen zu setzen (Freiberger und Schneeberger Revier); auch wurde das Oelen der Räumnadel zur Pflicht gemacht (Clausthal). Statt der festen Besetzung hat man bei Löchern, die nach unten gehen, auch eine lose von Sand oder erweichten Letten empfohlen, wobei weder Anstampfen noch Seitenlage der Nadel stattzufinden braucht. — Für den Distrikt des Oberbergamts zu Dortmund gelten durch die Polizeiverordnung vom 9. März 1863 folgende Bestimmungen betreffs der Schiessarbeit: . . . . § 17. Die zur Zündarbeit nothwendigen Zündstoffe müssen in einem mit festem Verschlusse versehenen ledernen Beutel oder in einer verschlossenen metallenen Büchse mitgeführt und in einer angemessenen Entfernung vom Arbeitspunkte aufbewahrt werden. § 18. Das Schiessen ohne Patronen ist untersagt; zu letzteren soll nur gut geleimtes Papier verwendet werden. § 19. Als Besatzmaterial sind nur Lettennudeln oder milde Gesteinsarten, welche keine Funken reissen, zu benutzen. § 20. Die Anwendung eiserner Schiessnadeln (Räumnadeln) ist unbedingt untersagt. § 21. Beim Fertigen der Patronen, beim Besetzen und Wegthun der Schüsse ist das Tabackrauchen verboten. § 22. Vor dem Anzünden eines jeden Schusses ist sofort den in der Nähe befindlichen Arbeitern durch den lauten Ruf „es brennt“ Kenntniss zu geben. § 23. Das Ausbohren eines nicht losgegangenen Schusses ist in allen Fällen untersagt. § 24. Der älteste oder der zuverlässigste Hauer einer Kameradschaft, der als solcher jedesmal in der Arbeitsliste zu bezeichnen ist, hat die Verpflichtung, die Ausführung der Vorschriften in den §§ 14—23 genau zu überwachen. Die Befehle desselben haben seine Mitarbeiter unweigerlich zu befolgen. § 25. Der Betriebsführer hat in angemessener Entfernung von den Orten, wo geschossen wird, eine Stelle anzuweisen, an welcher die Leute vor den Wirkungen der Schüsse gesichert sind. § 26. In Grubenräumen, welche mit schlagenden Wettern behaftet sind, ist das Schiessen nur unter Beobachtung folgender Vorsichtsmaassregeln gestattet: 1) die Schiessarbeit darf nur auf Anweisung und unter der Verantwortlichkeit des Betriebsführers erfolgen, welcher darauf zu achten hat, dass die Gefahr einer Wetterexplosion in Folge der Entzündung des Pulvers oder der sonstigen Sprengstoffe durch hinreichende Wetterversorgung beseitigt wird. 2) Zum Anzünden der Schüsse sind den Arbeitern die Sicherheitszünder oder der Schwamm, welcher nicht mit Pulver, Salpeter oder ähnlichen, die Verbrennung beschleunigenden Stoffen behandelt sein darf, Seitens der Grubenverwaltung zu liefern. 3) Zur Schiessarbeit an solchen Punkten sind nur erfahrene Bergleute zuzulassen. — Uebertretungen . . . . werden . . . . mit . . . . gestraft.

Die physiologisch-chemische Bedeutung der Sprengarbeit ist in der

Verunreinigung der Respirationsluft durch die Gase der Explosivsubstanz gegeben.

Zur Zeit sind als Sprengsubstanzen Sprengpulver und Nitroglycerin in Verwendung. Ueber die Gase, welche beim Entzünden des ersteren (im Minenkriege) enstehen, hat in der neuesten Zeit Doctor Polek in Neisse eingehende Versuche angestellt. Es hatte das betreffende Pulver die Zusammensetzung: Salpeter 72,00, Schwefel 11,88, Kohle 16,12. Unmittelbar nach der Explosion gesammelt hatte das Gas der Mine die Zusammensetzung: Kohlensäure 4,49, Kohlenoxyd 2,98, Sauerstoff 4,88, Stickstoff 87,65 (incl. Wasserstoff), sonach waren in 100 Th. enthalten: Pulvergase 76,72, atmosphärische Luft 23,28. Die Menge der atmosphärischen Luft ist selbstverständlich nach den Umständen verschieden.

Diese Resultate sind indess nicht vollständig für die Sprengungen in Bergwerken verwendbar, da beim Minenkriege die Verdämmung auf die Gase einwirkt, was beim Bergbau nicht der Fall ist. Das Gefährlichste in dem Pulvergase ist wahrscheinlich das Kohlenoxyd. — Bei den Sprengungen mit Nitroglycerin sind Erkrankungen der Arbeiter vorgekommen, die jedoch nicht in den Explosionsgasen, sondern in den flüchtigen Substanzen des Sprengöls wurzeln sollen (?) —

Von den Hauarbeiten des Bergmannes scheint die sogenannte Krummhälserarbeit (eine Arbeitsart, welche übrigens nicht blos da, wo sie diesen Namen bekommen hat, [im Mansfelder Kupferschieferreviere], sondern auch anderweitig vorkommt) besondere Aufmerksamkeit zu verdienen. Diese Arbeit ist Keilhauerarbeit in liegender Position. Die Flötze haben in dem gedachten Kupferschieferbaue nur geringe Mächtigkeit und dies zwingt zu der abnormen Arbeitsart. Die Arbeiter haben ein Achselbrett (22″ lang, 10″ breit) von weichem Holze, auf welchem der linke Arm und die linke Schulter ruhen können, und ein Beinbrett, das dem Umrisse der Hüften einigermaassen angepasst ist und an den linken Oberschenkel geschnallt wird. Auf diesen Brettern, meist auf der linken Seite liegend, führt der Arbeiter die Keilhaue unter dem etwas erhobenen Kopfe hinweg, wobei er den Hals etwas aufwärts krümmen muss. — Die Krummhälserarbeit schliesst sich hinsichtlich ihrer Unbequemlichkeit an das Hauen in knieender Position an; jeder dieser Arbeitsarten wohnt wahrscheinlich eine höhere gesundheitliche Bedeutung bei.

Alle Hauerarbeiten, so wie die bald zu erwähnenden anderen schweren, bringen gern Hernien und disponiren zu Herzkrankheiten. —

Die Arbeit der Fortbewegung der gewonnenen Massen innerhalb der Grube, die Schlepparbeit, ist einerseits eine anstrengende, andererseits mit den Gefahren der Bremsberge, anderweitiger Bewegung von Massen auf abschüssigen Flächen, so wie mit denen des Transports auf engen und dunkeln Bahnen verknüpft und deshalb an Verwundungen reich. Diese Arbeit, beziehungsweise das Lenken der Ponis, welche vor niedrigen Schleppwagen gespannt sind, ist in England in niedrigen Gängen früher vorzugsweise kleinen Knaben übergeben worden. —

Der Grubenbetrieb findet meist in ununterbrochener Folge Statt. Die Arbeiter wechseln dann als „Tagschichter“ und „Nachtschichter“. Dies ist wohl eine wesentliche Ursache der tiefen Erschütterung, welche die Gesundheit der Grubenarbeiter im Allgemeinen erfährt; vielleicht liegt hier allein oder grossentheils die Tabes der Bergleute begründet. Vielleicht sind in dem Umstande, dass der hohe Reizzustand, in welchem man sich bei nächtlicher Arbeit befindet, die Receptivität für alle Krankheiten so erheblich steigert, eine grosse Zahl auch der nicht specifisch-bergmännischen Krankheiten begründet, vielleicht der Typhus, vielleicht aber auch die Herzübel. Es scheint sehr zweifelhaft, dass die Gewöhnung hier die Verhältnisse zu ändern vermöge. Am meisten bedauerlich ist das Verbleiben an der Arbeit für einige Nächte hintereinander. Polizeilich scheint gleichwohl hier Nichts gethan werden zu können. Uebrigens gefährdet ein schläfriger, übermüdeter Arbeiter in der Grube leicht auch seine Gefährten. —

Ad 3. Die Baue unter Tage bedürfen künstlicher Erleuchtung. Diese wird von Kerzen und Lampen geleistet; die letzteren werden von den Arbeitern getragen oder sind fixirt, sie sind mit oder ohne Reflektoren. Als Leuchtmaterial dienen bei fixirten Lampen: Leuchtgas, Theeröle, Petroleum, fette Oele, bei den getragenen nur fettes Oel.

Alle getragenen Grubenlampen geben nur ein dürftiges Licht, das leider Klüfte, Spalten, Bröckligkeit etc. des Gesteins, welche mit Loslösung grösserer Massen drohen, nicht immer rechtzeitig erkennen lässt, und auch anderweitig mechanische Gefahren zu Wege bringt. Die Leuchten verderben die Luft des Baues in bekannter Weise und steigern unter Umständen auch die Temperatur in unangenehmer Weise. — Gruben mit schlagenden Wettern (feu grisou, tirou oder terrou, fire damp) werden, wie bekannt, nur mit sogenannten Sicherheitslampen befahren. Es handelt sich bei jenen Wettern im Wesentlichen um Methylwasserstoff (Grubengas, Sumpfgas, leichter Kohlenwasserstoff), das sich seines geringen specifischen Gewichts (0,558) wegen besonders gern in die oberen Schichten und in die „schwebenden Oerter“ zieht.

Graham fand in dem Grubengase von zwei verschiedenen Gruben von New-Castle

	I.		II.
leichten Kohlenwasserstoff	94,5	—	82,5
Stickstoff	4,5	—	16,5
Sauerstoff	1,3	—	1,0.

Mit 3—4 Vol. atmosphärischer Luft explodirt dies Gas nicht, mit $5\frac{1}{2}$—6 Vol. schwach, mit 8—10 am heftigsten, mit 14 Vol. ist es noch explosiv, mit mehr brennt es ohne Explosion nur unmittelbar über einer Kerzenflamme. Wird eine Flamme in ein Gemisch von 30—15 Th. Luft und 1 Th. dieses Kohlenwasserstoffs gehalten, so vergrössert sich die Flamme in dem Maasse, als mehr des letzteren in dem Gemenge enthalten ist; dieselbe erscheint mit einem lichtblauen Scheine umgeben. In das umgebende Gasgemenge setzt sich die Entzündung nicht fort, weil

die grosse Menge Luft, welche dem Gase beigemengt ist, so viel Wärme absorbirt, dass sich das umgebende Gas nicht auf die zum Verbrennen erforderliche Temperatur erhitzen lässt (Otto). Das explosive Gemenge des Grubengases mit Luft soll nur durch weissglühende Kohlen oder Eisen, nicht aber wie das Gemenge dieses Gases mit Kohlenoxyd, Schwefelwasserstoff und Wasserstoffgas durch rothglühende Körper entzündet werden. Ein Siebentel Kohlensäure soll in dem ersteren Gemenge genügen, um die Explosion zu verhindern (Combes). Der Methylwasserstoff soll an sich nicht giftig sein (?). — Nicht alle Kohlengruben führen Methylwasserstoffgas. Wo es vorkommt, strömt es entweder aus Spalten der Kohlenflötze oder des zwischen lagernden Gesteins mit manchmal deutlich hörbarem Geräusche, bei starkem Drucke und weiter Ausflussöffnung blasend („Bläser, blower, soufflard, souffleur"), bei schwachem Drucke mehr flüsternd, der Bewegung vieler Krebse unter einander ähnlich („Krebsen"); oft ist es in Hohlräumen der Kohle oder des Gesteins eingeschlossen (bags of foulness) und stürzt es aus solchem Verschlusse beim Einbrechen desselben mit Macht hervor. An einzelnen Orten soll sich das Gas hinsichtlich seines Ausströmens unzweifelhaft unter dem Einflusse des Luftdruckwechsels befinden.

Nach Ponson soll man das Gas auch fühlen; es soll in der Nase und den Augen prickeln. Die Produkte der Verbrennung (Explosion) des Gases sind bei genügendem Sauerstoffvorrathe Kohlensäure und Wasser; die erstere und der gleichzeitige Mangel an Sauerstoff repräsentiren die hohe Gefahr der „Nachschwaden" nach Explosionen. Diese selbst bedrohen die Personen in der Grube durch ihre eigene mechanische Gewalt (Anschleudern an die Wände etc.), ferner durch Losreissen von Gesteinsmassen, welche die Personen erschlagen, oder ihnen den Rückzug abschneiden, endlich durch Verbrennung oder durch die Nachschwaden.

Den furchtbaren Gefahren des hier in Rede stehenden explosiven Gasgemenges tritt bekanntlich die Sicherheitslampe entgegen. Das Princip dieser Lampen, so weit es sich bei ihnen um Drahtnetze handelt, ist dem Leser bekannt. Auf die einzelnen Formen derselben kann hier nicht eingegangen werden. Alle leiden mehr oder weniger (die mit Glascylinder am wenigsten) an schwacher Leuchtkraft.

Die Explosionen, welche auch beim Gebrauche der Sicherheitslampen hin und wieder vorkommen, sollen sich, von anderem Feuer abgesehen, auf absichtlich oder zufällig (durch Anschlagen eines Werkzeugs oder eines Steins etc.) erfolgendes Oeffnen der Lampen oder auf starken Luftzug beziehen, auf letzteren besonders, wenn durch denselben glühende Kohlenpartikel von der Lampe losgejagt werden.

Die elektrische Grubenbeleuchtung (durch Geislersche Röhren) hat noch keinen Eingang in die grosse Praxis gefunden. Sie ist (bei den tragbaren Lampen der Arbeiter) zur Zeit sehr theuer und unbequem und soll auch nicht besonders helles Licht gewähren.

Das Längerwerden und die Färbung der Flamme in der Lampe bei geringem, die Explosion des Gasgemisches innerhalb derselben bei

grösserer Zumischung von Grubengas zu der Grubenluft oder auch das Verlöschen der Lampe scheinen zu genügen, dem Arbeiter die Anwesenheit des Gases zeitig genug anzuzeigen. Anson hat jedoch einen besondern Apparat hierzu in Vorschlag gebracht, bei welchem die Endosmose und Exosmose der Gase in einem Ballon in der Art wirksam ist, dass der durch Eintritt des Grubengases stark anschwellende Ballon ein Läutewerk durch einen Hebel in Bewegung setzt.

Gegen die Ansammlung des in Rede stehenden Gases scheint es kein besseres Mittel als die Ventilation durch Injektion zu geben; die durch Aspiration dürfte das Gas erst recht zum Ausströmen aus den Flötzen bringen, ohne das Einströmen frischer atmosphärischer Luft an die betreffenden Arbeitsstellen sicher zu garantiren. Wirksame Absorptionsmittel für das Gas sind nicht bekannt. Man sucht sich hin und wieder des Gases auch durch Anzünden der Bläser oder des ganzen Gasgemisches in einer Strecke zu entledigen. Beim Anzünden im letzteren Falle liegt der Arbeiter (penitent) auf dem Bauche. Das Gas langsam (durch Thonplatinkugeln) zu verbrennen, scheint nicht praktisch.

Nach dem Vorstehenden ist nothwendig, dass auf Gruben, auf welchen schlagende Wetter vorkommen können oder vorkommen, Sicherheitslampen vorhanden oder im Gebrauche seien, (diese sind schon zu Rettungen in schlagenden Wettern Verunglückter nothwendig), dass ferner die Lampen verschliessbar, bei der Arbeit verschlossen und immer ohne Löcher seien, welches letztere am besten von einem Andern, nicht vom Arbeiter selbst controlirt wird. Die oben erwähnte Polizeiverordnung des Dortmunder Oberbergamts ordnet weiter an: „Alle Theile eines Grubengebäudes, in welchen das Auftreten schlagender Wetter zu besorgen ist, müssen vor dem Befahren der Mannschaft durch besonders damit beauftragte und in der Arbeiterliste als solche bezeichnete zuverlässige Personen mit der Sicherheitslampe untersucht werden. Dieselben haben das Resultat dieser Untersuchung an den Zugängen zu diesen Bauen durch in die Augen fallende, der Belegschaft bekannt zu machende Zeichen anzugeben, ausserdem aber die anfahrenden Bergleute an bestimmten, zu diesem Zwecke näher zu bezeichnenden Stationen von dem Befunde der Arbeitspunkte in Kenntniss zu setzen und denjenigen Mannschaften, welche die Sicherheitslampen benutzen müssen, dieselben einzuhändigen, dagegen deren offene Lampen in Empfang zu nehmen und bis zum Ende der Schicht aufzubewahren. Diejenigen Betriebspunkte, in welchen die Flamme den Korb der Sicherheitslampe erfüllt, sollen nicht eher belegt werden, bis die Gefahr gehoben ist. Bis dahin sind deren Zugänge abzusperren. Den Arbeitern sind die Sicherheitslampen vor der Einfahrt, resp. an den hierzu bezeichneten Stationen mit Oel gefüllt, angezündet, verschlossen und in untadelhafter Beschaffenheit zu übergeben. Jeder Arbeiter muss sich von dem Verschlusse der Lampe überzeugen, und sie verschlossen wieder abgeben. Verlöscht eine Sicherheitslampe in der Grube, so muss sie zu Tage oder an den sonst hierzu bestimmten Ort gebracht und daselbst von den damit beauftragten Personen wieder in

Stand gesetzt werden. Das Vorbohren in Gruben mit schlagenden Wettern ist nur bei der Sicherheitslampe gestattet. In allen Gruben, wo die Anwendung der Sicherheitslampe vorgeschrieben wird, ist das Mitführen einer offenen Grubenlampe, einer Tabakpfeife oder eines Feuerzeugs — ausser Stahl, Stein und Schwamm, — untersagt.“ —

Ad 4. Wenn das Fossil, in welchem die Grube steht, durchlässig für Wasser, und solches nicht anderweitig abgeleitet ist, hat die Grube Wasser. Dies kommt je nach den besonderen Verhältnissen vom Dache, von den Seiten, in geringer oder in sehr bedeutender Menge, mehr oder weniger gleichmässig (nur nach Regengüssen und nach Thauwetter stärker fliessend), oder in plötzlichen massenhaften Ergüssen, Ertrinkungstod drohend. Die Wässer stammen: direkt vom Meteorwasser oder von Wasserläufen oder Teichen, Seen, Brunnen. Ihre Qualität in der Grube variirt je nach der Beschaffenheit des Wassers vor dem Eintritte in die Filterschichten, je nach der Natur dieser letzteren und nach den Dingen, mit welchen das Wasser in der Grube in Berührung kommt. Es kann Jauche von Beerdigungsplätzen etc. im Wesentlichen unverändert in einem Bergwerke (Steinbrüche etc.) ankommen. Lösliche Verbindungen der Filterschichten oder solche, welche sich in der Grube selbst in dem Fossile erst gebildet haben, oder in jener anderweitig vorhanden sind, gehen in das Wasser über. Die chemische und auch die physikalische Beschaffenheit des Wassers in der Grube müssen sonach ganz bedeutend differiren. Dasselbe ist manchmal sehr gut als Trinkwasser zu verwenden, manchmal reich an Eisenvitriol, Kupfervitriol, arseniger Säure etc. oder trübe und jauchig etc. Eisenvitriol und ähnliche Verbindungen enthaltend kann es die Haut der Arbeiter, wenn es mit dieser (beim Tropfen vom Dache der Grube etc.) in Berührung kommt, beschädigen, ebenso kann es eiserne Pumpen etc. beschädigen. Im Uebrigen hält dies Grubenwasser die Grubenluft immer feucht, und vielfach durchnässt es die Arbeiter in höchst unerwünschter Weise. — Dies bei einiger Menge dem Betriebe bald sehr störend werdende Wasser zu entfernen ist Aufgabe der Wasserlosung, welche das Wasser auf die billigste Weise nach unten oder nach oben abführt, im ersteren Falle durch nach aussen und unten führende unterirdische Kanäle (Wasserlosungsstollen), welche unter Umständen auch als Förderstollen dienen, im andern Falle meist durch Pumpen (verschiedenster Art und verschiedener Motoren). Die Wasserlosungsstollen, welche sich über Arbeitsstollen befinden, können bei Undichten plötzliche massenhafte Wasserdurchbrüche nach diesen hin herbeiführen. Um solche Brüche oder auch Sickerungen zu verhüten wird bei Undichten des Gesteins das Wasser in einem besonders hergerichteten dichten Bette („Gefluder“) geführt.

Neben der Durchnässung der Arbeiter (an den Füssen, Armen oder am ganzen Körper) und neben der unter besonderen Umständen eintretenden Ertrinkungsgefahr hat das Grubenwasser für die Personen in der Grube noch die üble Seite, dass es das Holzwerk und manche Fossile

zu chemischen Veränderungen bringt, welche der Luft Sauerstoff entziehen, ihr Kohlensäure zumischen oder sie in anderer Weise verderben. Manchmal verhütet das das Fossil durchtränkende Wasser in erwünschter Weise das Stauben desselben.

Um die grossen Wassermassen schwimmenden Sandes etc. fernzuhalten, hat man die Arbeiten auch in comprimirter Luft vor sich gehen lassen, ein Arbeitsmodus, bei welchem einerseits der Druck eine gewisse Höhe nicht überschreiten darf, und andererseits dieser sowohl allmälig eintreten und ebenso allmälig wieder aufhören muss. —

Ad 5. Es ist eine physiologische Nothwendigkeit, dass der Staub, welcher in manchen Gruben vorhanden, mechanisch die Augen und die Lungen der Arbeiter in Gefahr bringe, um so mehr, je feiner er ist. Die Häuer und Füller befinden sich hier in, mit den Steinmetzen ganz identischen Verhältnissen. Es drohen chronische Katarrhe und Phthisen. Gegen diese Gefahr können nicht Tücher, Schwämme oder Respiratoren der gewöhnlichen Art, welche für anstrengende Arbeiten überhaupt nicht, am wenigsten aber für solche in heissen Gruben passen (weil sie dem Arbeiter zu viel Hitze machen), sondern nur Umhüllungen des Gesichts mit feinen die Durchsicht nicht behindernden Geweben in weiterem Abstande von der Haut (in einem besonderen Gestelle) nützen. In gewissen Fällen kann aber der Grubenstaub auch chemisch schädlich werden, z. B. solcher von Weissbleierz, von Arsenverbindungen, welche auf der Haut oder im Munde oder Magen löslich werden etc. Diesen Gefahren tritt, so weit es überhaupt geht, enge Bedeckung besonders der faltigen Stellen des Körpers und Umhüllung des Gesichts in der erwähnten Weise, Wechseln der Kleider und Reinigen der Hände vor dem Essen entgegen. —

Ad 6. So weit das Steigen der Temperatur und des Luftdruckes in den Gruben durch ihre Tiefe allein herbeigeführt ist, scheinen beide, gewöhnlich wenigstens keine besondere Schädlichkeit für die Arbeiter zu repräsentiren. Die Gruben sind nur ausnahmsweise in dieser Hinsicht tief genug; Gruben von 1500 Fuss und etwas darüber sind Ausnahmen. Im sächsischen Erzgebirge soll die Temperatur für je 41,84 Mètres um 1° C. zunehmen. Bei 222 M. Tiefe fand Combes am 6. September 1837 die Gesteinstemperatur in der Grube Nr. 6 Grand Hornu bei Mons $16\frac{1}{2}$° C., Temperatur der äusseren Luft $10\frac{1}{4}$° C., Anfangs October 1837 war die Temperatur des Gesteins in 444 M. Tiefe in Grube Espérance 19° C., äussere Temperatur 11° C. Simonin (Compt. rendus T. LXI. p. 984 ff.) hat vor Kurzem an französischen Gruben 1° C. Temperaturerhöhung für 45 Mètres und 1 Millim. Barometersteigen für $10\frac{1}{2}$ M. gefunden. Die Temperatur der Grubenluft ist aber gewöhnlich höher als die des Gesteins in derselben, und zwar der Wärme der Leuchtmaterialien, der Athmung der Menschen (und event. Thiere), und der Oxydationen des Grubenholzes (und unter Umständen der Fossilien) wegen; wo Maschinen- oder Ventilationsheizungen in der Grube statthaben, können auch diese die Temperatur steigern. Combes fand

in den oben erwähnten Gruben die Lufttemperatur deshalb zu resp. 19° C. und 21° C. — Dass die Wärme in den Gruben die Arbeiter zu leichter Bekleidung, dabei zu Durchnässung und beim Ausfahren oder bei Zugluft in der Grube zu Erkältungen bringe, bedarf kaum der Erwähnung. —

Ad 7. Aus dem bisher Angeführten lässt sich leicht ermessen, dass die Beschaffenheit der Luft in den Gruben eine mehr oder weniger abnorme sein muss, wenn nicht für fortwährende Verbesserung derselben gesorgt wird. Sie wird ohne letztere warm und feucht sein, die Respirationsprodukte der Arbeiter und Arbeitsthiere, die flüchtigen Oxydations- und event. Fäulnissprodukte des Holzes, und der Schwämme, die vielfach auf diesem wachsen, Gase aus den Excrementen der Arbeiter und etwa benutzter Thiere, aus Schmiermaterialien der Maschinen, Verbrennungsprodukte der Leuchtmaterialien, der Sprengsubstanzen, des etwaigen Feuersetzens, endlich unter Umständen Methylwasserstoff und flüchtige Körper aus der Veränderung der Fossilien unter Einwirkung organischer Substanzen oder nur der Luft und des Wassers enthalten, des Staubes der letzteren und des Quecksilberdampfes in Gruben, welche regulinisches Quecksilber führen, nicht zu gedenken. Alles tendirt in den Gruben dahin, die Luft sauerstoffarm zu machen. Zu den erwähnten Ursachen der Luftverderbniss kommen, wenn in Kohlengruben Flötze in Brand gerathen, noch mehr oder weniger beträchtliche Massen der Verbrennungs- und Destillations-Produkte der Kohle (schweflige Säure, Kohlensäure, Kohlenoxydgas etc.). Unter Umständen können auch gefährliche Grabesgase von den Beerdigungsplätzen der Menschen oder Thiere in Gruben dringen. Man hat dieses Umstandes wegen in Frankreich den Betrieb gewisser Steinbrüche einstellen müssen. Auch selbstentzündliches Phosphorwasserstoffgas soll in Gruben vorgekommen sein. Endlich ist noch des Imprägnirens des Grubenholzes mit Carbolsäure als einer Ursache erheblicher Luftverschlechterung zu gedenken; es hat indessen dies Imprägniren eben wegen des Gestanks keine Zukunft, und wird Kupfervitriol vorgezogen.

Man erkennt leicht, dass die Luft in den Gruben nach dem Fossile in diesen, nach der Verwendung von Holz, Mauerwerk oder Eisen zu den Grubenconstructionen, nach der Menge und Beschaffenheit der verwendeten Sprengmaterialien, nach der Zahl der Arbeiter und arbeitenden Thiere, nach dem Vorhandensein oder Fehlen von Wasser etc. wesentlich variiren muss; sie kann einfach durch Sauerstoffmangel, oder durch diesen und das Vorhandensein physiologisch-chemisch gefährlicher Gase, endlich durch den bereits besprochenen Methylwasserstoff oder Wasserstoff hinsichtlich des Enstehens explosiver Gasmischungen gefährlich sein. Sieht man von dem Sumpfgase ab, so stellen diese Verhältnisse die Aufgabe:

a) die Grubenluft vor Verunreinigung möglichst zu bewahren,

b) fortwährend der Grube genügende Mengen frischer Luft zuzuführen.

In ersterer Beziehung ist nur wenig zu thun; eine recht schnelle Abführung des etwa vorhandenen Grubenwassers dürfte das Einzige sein, was sich in dieser Hinsicht thun lässt; indessen ist dies immerhin von einiger Bedeutung, da bei Trockensein das Grubenholz etc. sich weniger chemisch verändert. — Die Ventilation der Gruben muss das Wesentliche des hier Nothwendigen leisten. Sie ist für ausgedehnte, sehr tiefe Grubenbaue eine bisher noch nicht genügend gelöste Aufgabe. Es gilt hier, bei den verschiedensten Temperaturen der äusseren Luft grosse, zur genügenden Verdünnung der schlagenden Wetter für alle Fälle ausreichende Massen frischer Luft nicht allein in die Strecken (Gänge) der Grube, sondern auch an jede einzelne Arbeisstätte eines Hauers („vor Ort"), d. i. in Blindsäcke zu bringen, die Zuführungen und Ableitungen vor Störung durch den Betrieb, diesen aber auch vor Störungen durch jene zu schützen, die Lampenflammen nicht durch Zug zu stören oder aus den Sicherheitslampen hervorzutreiben, dabei nicht mehr Geld zu verwenden, als der Betrieb ertragen kann, endlich, die Wirksamkeit der Vorrichtungen constant zu erhalten.

Manche Grube ist so situirt, dass die Herstellung eines einfachen besondern Wetterschachts zur ausreichenden Ventilation genügt, für manche andere genügen nicht einmal Aspirationsfeuerheerde von beträchlichen Dimensionen und enormem Kohlenverbrauche.

Wie immer man ventilire, durch Aspiration oder Injektion, immer ist es eine elementare Aufgabe, nicht blos Luftmassen in der Grube in Bewegung zu setzen, die Anemometer am Ein- oder Ausflusse der Luft oder in den Strecken zu befriedigen, sondern die Bewegung **„vor Ort"** zu führen, damit nicht in den Arbeitsstellen wie in Buchten die Luft nur woge, ohne in den Strom der Strecken gerissen zu werden.

Wenn irgendwo scheint gerade in ausgedehnten Grubenbauen die Ventilation durch Injektion, event. mit gleichzeitiger Aspiration am rechten Orte zu sein.

Vorherrschend in Gebrauch scheint jetzt noch die aspiratorische Ventilation durch Feuer oder durch maschinelle Aspiration zu sein.

Es bezeichnet einen bedeutenden Fortschritt gegen die früheren Verhältnisse der Gruben in der beregten Beziehung, dass jetzt eine ausreichende Ventilation derselben wenigstens polizeilich gefordert wird. Die mehrfach citirte Dortmunder Bergpolizeiverordnung bestimmt: „Bei allen Bergwerken müssen zur Versorgung der Grubenräume mit frischen Wettern Vorkehrungen getroffen werden, welche ausreichend sind, um schädliche Gase zu verdünnen und insoweit unschädlich zu machen, dass sämmtliche in Betrieb stehende Arbeitspunkte und die zu befahrenden Strecken unter gewöhnlichen Umständen sich beständig in einem zur Arbeit und Befahrung tauglichen Zustande befinden. Auf jedem Bergwerke muss auf Erfordern ein Wetterriss vorhanden sein, aus welchem zu jeder Zeit sämmtliche zur Wetterversorgung dienende Einrichtungen zu ersehen sind. Auf allen mit schlagenden Wettern behafteten Bergwerken muss ein Anemo-

meter von bewährter Construction vorhanden sein. Alle Zugänge nicht belegter Grubenräume, in welchen das Vorhandensein böser Wetter irgend einer Art zu besorgen ist, sollen in geeigneter Weise abgesperrt werden, um den Zutritt zu denselben zu hindern. Vor der Wiederbelegung derselben muss die Gefahrlosigkeit von dem Arbeitsführer oder einem durch den letzteren zu bestimmenden Grubenbeamten durch geeignete Untersuchung festgestellt werden. Wetteröfen oder Wetterheerde über oder unter Tage dürfen auf Gruben mit schlagenden Wettern nur mit Erlaubniss der Revierbergbeamten angelegt worden. Das Einkesseln*) ist auf Bergwerken mit schlagenden Wettern unbedingt untersagt; auf anderen Bergwerken aber nur mit Erlaubniss der Revierbergbeamten und unter Aufsicht eines verantwortlichen Grubenbeamten gestattet.“

Indem ich betreffs der Ventilation der Gruben noch auf den Artikel „Luft“ dieses Buches verweise, bemerke ich hier nur noch Folgendes: Zum Messen der Stromgeschwindigkeit in den Strecken werden theils das Abbrennen von Pulver, theils verschiedenartige Anemometer benutzt. Im ersteren Falle wird die Zeit bestimmt, welche dazu nöthig ist, den Dampf des Pulvers, dessen Abbrennen man gesehen hat, bis zu dem Beobachter zu führen; es handelt sich dabei natürlich nur um gerade Strecken von im Wesentlichen gleichem Querschnitte, deren Länge man vorher oder nachher messen kann; der Versuch wird mehrere Male hintereinander wiederholt, um annähernd richtige Resultate zu erhalten. Von Anemometern scheint in England besonders das von Dickinson (Taffetklappe und Gradmesser) in Gebrauch zu sein; in Deutschland werden andere benutzt. Es scheint jedoch besser, die Luftbeschaffenheit vor Ort zu prüfen; am besten wäre es, wenn man auch die Hauer etc. mit einem Prüfungsmittel versehen könnte.

Welche Leistung soll man von der Ventilation einer Grube fordern? Allgemeine Forderungen sind hier ohne Sinn; man muss Zahlen nennen. Es ist überaus schwierig, solche zu geben, da die Grösse bei Gruben mit schlagenden Wettern auch von der Menge dieser, die jedoch nichts weniger als constant ist, abhängig ist, und da andererseits ausser den athmenden Menschen in den Gruben auch noch andere Luftverderber vorhanden sind. Es scheint, als müsste man nach der Zahl der Arbeiter, Lampen und Sprengungen ein Minimum eruiren, und die Vorrichtungen so einrichten, dass sie nöthigenfalls sehr schnell und weit über das Minimum hinaus leisten können. —

Ad 8. Die Rettung Verunglückter aus den Gruben hat ihre besonderen, grossen Schwierigkeiten, wenn es sich um irrespirable Gasarten handelt. Diese stammen gewöhnlich von Bränden schlagender Wetter oder von Kohlen, Holz etc., und sind dann Kohlensäure oder Kohlenoxyd etc. oder von Ansammlung grosser Mengen von Sumpfgas.

---

*) Lokalbezeichnung für eine unvollkommene Ventilationsart, welche darin besteht, dass am untern Ende des Schachts ein Korb mit glühenden Kohlen befestigt wird. Ppm.

Es giebt für Diejenigen, welche einen Verunglückten aus einer solchen Atmosphäre möglichst schnell herausholen sollen, wenn Wetterschächte oder andere Vorrichtungen zur Ab- und Zuleitung von Luft nicht vorhanden sind, kein anderes Mittel, als sich entweder mit einem Respirationsschlauche, der bis an die nächste Stelle frischer Luft geht, oder mit einem Reservoir frischer Luft, das mit der Nase etc. mittelst eines Schlauches in Verbindung ist, zu versehen. In dem Reservoir kann die Luft von gewöhnlicher Dichte oder comprimirt sein, der Rettende kann dasselbe (auf dem Rücken etc.) tragen oder sich (auf einem Wagen etc.) nachziehen. Die Abführung der Exspirationsluft muss bei diesen Vorrichtungen von der Einführung der Inspirationsluft gesondert sein. Vorkehrungen solcher Art sind schon mehrfach angegeben worden. Es scheint nothwendig, dass auf jeder Grube sich ein solcher Rettungsapparat befinde. Die Röhrenleitungen desselben müssen einigem Drucke zu widerstehen vermögen.. Man erkennt aber leicht, wie misslich diese Vorrichtungen sind, bei welchen im Uebrigen häufig auch die Lampe mitzuberücksichtigen, d. i. mit frischer Luft zu versehen ist. Besser als die erwähnten Mittel dürfte die Zuführung frischer Luft in den in Rede stehenden Fällen vielleicht durch eine Pumpe zu bewerkstelligen sein, welche an die nächste Stelle frischer Luft aufgestellt und mittelst welcher die Luft einem festen Schlauche zugeführt wird, welchen der Rettende mit sich nimmt; es kann so das irrespirable Gas durch zugeführte frische Luft schrittweise vertrieben und eine brauchbare Atmosphäre für Lunge und Lampe hergestellt werden.

Im Interesse schneller Hilfe bei Verunglückungen liegt es, auf der Grube einen Signalappart zu haben, der nach Aussen führt. — Der Respirator von Rouquayrol (comprimirte Luft) scheint übrigens das Beste zu sein, was bisher auf diesem Gebiete erfunden worden ist. (Beschreibung und Abbildung in Dingler's Jounal Bd. 178, S. 25 ff.

Ad 9. Die Controle des Zustandes der Gruben in gesundheitlicher Beziehung wird immer nur von Bergtechnikern genügend ausgeführt werden können. Wir Sanitätsbeamten im engeren Sinne dieses Wortes sind hierzu nicht geeignet. Dies wird uns aber nicht abhalten, den Zustand der Luft, die Beschaffenheit des Wassers, die Einwirkung desselben auf die Haut der Arbeiter und ähnliche Dinge in der der Grube hin und wieder zum Gegenstande unserer Recherchen zu machen.

Damit die Polizei die Einrichtung der Gruben, soweit es nöthig ist, beeinflussen könne, muss von vornherein angeordnet sein, dass dieselbe von jeder Anlegung oder Veränderung eines Bergwerks specielle Kenntniss erhalte, dass sie Sicherheitsmaassregeln vorzuschreiben und zu erzwingen berechtigt und verpflichtet sei, dass bergtechnisch gebildete Aufsichtsbeamte vorhanden, und diese zur Controle der Gruben jederzeit berechtigt und auch verpflichtet seien, dass der Betrieb jeder Grube unter der Special-Aufsicht eines verantwortlichen, bergtechnisch genügend ausgebildeten Betriebsbeamten vor sich gehe, und dass die Polizei oder

die Gerichtsbehörde von jeder schweren Verwundung und von jedem Todesfalle bei der Arbeit sofortige Kenntniss erhalte, damit festgestellt werden könne, ob Versehen im Grubenbetriebe an jenen Schuld seien. Hinsichtlich der vorzuschreibenden Sicherheitsmaassregeln empfiehlt sich aus mehreren Gründen eine gesetzliche Feststellung des Minimi oder der allgemeinen Contouren, wie z. B. das englische Act for the regulation and inspection of mines 23 u. 24 Victor. Cap. CLI. Sect. X. sie als „General Rules“ gegeben hat. Für jede Grube werden zweckmässig noch specielle Bestimmungen zu fixiren und den Arbeitern und Betriebsbeamten bekannt zu geben sein.

Die Association der Bergarbeiter zu Kranken- und Unterstützungskassen (Consumvereinen etc.) hat nichts Specifisches. Diese Vereinigung ist jetzt wohl überall hergestellt. Einige Punkte dieser Vereine werden in dem Artikel „Gewerbe-Sanitätspolizei“ dieses Buches besprochen werden. Die Statistik dieser Genossenschaften wird bald über die specielle gesundheitliche Bedeutung der einzelnen Arbeiten des Bergbaues Auskunft zu geben vermögen. Damit dies der Fall sei, ist vor Allem eine gleichmässige Form der Tabellen und eine strenge Sonderung der verschiedenen Lebensalter der Arbeiter erforderlich.

Ich kann auf die bisherigen Resultate dieser Statistik wegen Raummangels hier nicht eingehen, und verweise deshalb den Leser betreffs der preussischer Knappschaftsvereine auf die in der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate“ gegebenen Zusammenstellungen. Englische Statistik der Mortalität bei Bergarbeitern findet sich u. A. in dem oben citirten Blaubuche, das die Greenhow'schen Untersuchungen enthält.

Beschneidung.

Die Beschneidung wird bei den Juden von Nichtärzten und in der Art ausgeführt, dass erst die Vorhaut abgeschnitten, dann das innere Blatt derselben bis zur Eichelkrone eingerissen, dann das Blut aus der Wunde ausgesaugt, endlich die letztere mit einem styptischen Pulver bestreut, oder mit einer solchen Flüssigkeit benetzt wird. Es sind in Folge dieses religiösen Aktes Unfälle von dreierlei Art beobachtet worden: Verblutungen, längeres Siechen von Kindern, die kränklich der Operation unterworfen worden, Ansteckungen der Kinder durch Mundgeschwüre der Operateure, und Niemann*) macht noch mit

*) Casper's Vierteljahrschrift VII. 2. Hft.

vollem Rechte darauf aufmerksam, dass die Eichel des Kindes beim Aussaugen des Blutes leicht durch vorhandene abgebrochene Zahnspitzen verletzt werden, und dass der Eiter kariöser Zähne (sagen wir, die Zersetzungsprodukte der Substanzen, die in den Höhlen solcher Zähne verweilt haben) die Wunde entzünden und zu Geschwüren Veranlassung geben könne.

Die Sanitätspolizei hat unzweifelhaft die Pflicht, solche Unfälle zu verhüten, aber sie hat sich, wenn sie derselben genügen will, wie die Toleranz des Zeitalters es verlangt, bei ihrer desfallsigen Wirksamkeit genau innerhalb gewisser Grenzen zu halten. Zu diesen gehört vorweg das Zulassen eines Nichttechnikers zu der qu. Operation, aber auch das Gestatten des Einreissens und Aussaugens der Wunde. Die grosse Menge der Juden will keine Aenderung in der Operation, und es ist ganz irrelevant, ob dies Hangen an der alten Form eine biblische oder talmudische Basis habe oder nicht: die Polizei hat es zu achten, wenn sie dabei ihre Sendung erfüllen kann. Dies ist der Fall. Es ist nur nöthig: 1) dass die nichtärztlichen Beschneider die (wenn richtig vollführt, ungefährliche) Operation zu machen verstehen, 2) dass sie dieselbe nicht früher unternehmen, als bis das Kind von einem Arzte als ein solches erklärt worden, das die Operation ohne Schaden ertragen könne, 3) dass der Operateur einen gesunden Mund und Rachen, und keine Zahnsplitter habe, 4) dass ein Arzt bei der Operation gegenwärtig sei.

Ad. 1. Eine theoretische Prüfung, ein Nachweisen der erforderlichen anatomischen und physiologischen Kenntnisse, wie es die Verordnung des Sanitäts-Amts zu Frankfurt a. M. vom 8. Februar 1843 verlangt, ist vor Allem nicht nöthig: der nichtärztliche Bescheider ist ein mechanisch religiöses Werkzeug, dem in einem Arzte die technische Intelligenz zur Seite stehen muss: die etwaige Einsicht Jenes in die Anatomie und Physiologie ist gar Nichts werth und dem Arzte höchstens im Wege. Die Prüfung braucht von vornherein nur als eine praktische gestaltet zu werden. Dieselbe kann eigentlich nur an der Leiche gemacht werden; aber die Beschneider dürften meist lieber ihr Vorhaben aufgeben, als an der Leiche operiren, vor der sie Ekel haben, wie jeder Nichtarzt, und andererseits dürften in den Provinzen die Leichen nicht leicht zu beschaffen sein. Es bleibt somit dem examinirenden Arzte Nichts übrig, als den angehenden Beschneider die Operation, die er nur durch Zusehen erlernt hat, als schon wirklich rituale an einem Kinde machen zu lassen, und dabei jeden Griff desselben zu überwachen.

Ad 2. Dieser Punkt fällt in der Praxis zweckmässig mit dem ad 4 zusammen. Der zur Operation gerufene Arzt (der selbstverständlich auch Wundarzt ist) untersucht das Kind unmittelbar vor derselben, und inhibirt jene, wenn ihm das Kind krank erscheint. Wollen die Eltern schon vor der Stunde der Operation Gewissheit darüber haben, ob dieselbe gestattet werden würde oder nicht, so steht vorherigem Unter-

suchenlassen des Kindes natürlich Nichts entgegen. Jedenfalls aber dürfte es nicht überflüssig sein, das Kind unmittelbar vor der Operation auch zu untersuchen.

Ad 3. Der Beschneider, der aussaugen will, muss seine Mundhöhle von dem assistirenden Arzte untersuchen lassen, welcher das Aussaugen verhindert, wenn nicht Alles in Ordnung ist.

Die Blutstillung übernimmt am besten der Arzt. —

Unter diesen Kautelen kann, glaube ich, die Beschneidung der Juden keine Unfälle zur Folge haben.

Die Untersuchung des Mundes des Beschneiders abgerechnet, umfasst die grossherzoglich Hessische Verordnung vom 1. September 1843, die Beschneidung betreffend, all das oben Verlangte. Nach dem oben erwähnten Niemann'schen Aufsatze verfügt dieselbe Folgendes:

1) Die Beschneidung israelitischer Kinder darf nur von solchen Personen vorgenommen werden, welche rücksichtlich der dazu erforderlichen technischen Fertigkeit von dem Physikatsarzte ihres resp. Wohnorts geprüft sind, diese Prüfung bestanden haben und welchen ein physikatsärztliches Zeugniss darüber ausgestellt worden ist.
2) Die Beschneidung kann nicht anders als in Gegenwart eines zur Praxis in der Heilkunde befugten und verpflichteten Arztes, und wenn derselbe die Operation nach der Beschaffenheit des Falles für ungefährlich erachtet, vorgenom-werden.

(Unter Nr. 3 werden die Strafen angedroht.)

Bier.

Es ist zum Verständnisse der in diesem Aufsatze zu gebenden sanitätspolizeilichen Erörterungen über das Bier, so wie auch zur erfolgreichen Ausführung etwa nöthiger Revisionen von Bierbrauereien eine nähere Kenntniss der Bierbereitung, wie diese jetzt der Regel nach vorgenommen wird, erforderlich, und werde ich deshalb, und weil ich keinen Anlass habe, diese nähere Kenntniss bei jedem meiner Leser vorauszusetzen, zuvörderst einen kurzen Abriss der Bierbereitung geben, in welchem die für die späteren Erörterungen besonders wichtigen Punkte besonders hervorgehoben werden sollen. Betreffs speciellerer Information, die für Sanitätsbeamte sehr erwünscht ist, muss ich auf die hier später citirten Fachwerke verweisen.

Als Materialien der Bierbereitung dienen der Regel nach Gerste (für manche Biere dabei auch Weizen), Hopfen und Hefe. Seltener wird

Mais, noch seltener Hafer angewendet. Die Gerste wird zur Entfernung von fremden Körpern zunächst gewaschen, dann in Wasser eingeweicht so, dass dies über die Körner hinaussteht; hierbei werden die auf dem Wasser schwimmenden tauben Körner abgenommen. Nachdem die Körner 24 Stunden bis 5 Tage im Wasser*) verweilt haben, werden sie zum Keimen gebracht; sie werden dazu in flachen Haufen auf der Malztenne (Wachstenne, Hummel) aufgeschichtet bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst überlassen, durchschnittlich auf 14 Tage. Die Vegetation wird darauf durch Austrocknen unterbrochen; dies geschieht entweder zuvörderst durch Ausbreiten auf luftigem Raume (Schwelche, Schwelchboden) unter häufigem Umschaufeln bei gewöhnlicher Temperatur, Entfernen der Keime**), und nachherigem Darren, oder sofort durch dies. Beim Darren wird die Temperatur allmälig gesteigert, damit sich nicht Kleister bilde, sondern das vorhandene Stärkemehl zuvörderst austrockne. Die Darrtemperatur wird verschieden hoch gesteigert, je nach der Farbe, die das Malz bekommen soll. Die Temperatur wirkt entweder in Rauch ein (Rauchdarre, Rauchmalz) oder in reiner Luft (Luftmalz); die Erhitzug der letzteren geschieht durch Feuerluftzüge oder heissen Dampf in Röhren etc. Die Darren sind von sehr verschiedener Construktion.

Das Malz lagert, oder wird bald verarbeitet. Zur Verarbeitung wird es zunächst in Schrot umgewandelt, d. i. in gröbere Stückchen zerquetscht, dann mit kaltem oder lauem Wasser angerührt, eingeteigt. Vor dem Zerquetschen auf gewöhnlichen Mühlen wird das Malz angefeuchtet. Das bayrische und böhmische Decoctionsverfahren mischt nun $\frac{2}{3}$ der Gesammtwassermenge kalt mit dem Schrote, lässt $\frac{1}{3}$ des Wassers kochen, und rührt es in das Ganze ein, kocht dann einen Theil des breiigen Schrots $\frac{1}{2}$—1 Stunde im Braukessel, rührt dann die siedende Dickmaische wieder zur übrigen Maische im Maischgefässe, kocht wieder Dickmaische und mischt wieder unter, nimmt dann einen Theil der Lösung aus dem Maischbottich zum (Läutermaisch-) Kochen auf $\frac{1}{4}$ bis

---

*) Das von den Körnern abgelassene Weichwasser nimmt etwa 1—2 Procent vom Gewichte der Gerste auf, ist gelb, von strohigem Geschmacke und Geruche, schäumt, wird wegen stickstoffiger Bestandtheile leicht riechend und sauer. Dies Weichwasser aus dem Weich- oder Quellbottich und das oben erwähnte Waschwasser repräsentiren die ersten Abgänge der Brauerei oder der etwa das Malz bereitenden besonderen Malzfabrik. Das Weichwasser ist, wie leicht zu erkennen, nicht ohne polizeiliche Bedeutung. Sonst treten in den Brauereien als flüssige Abgänge, welche gern in die Rinnsteine gelassen werden, noch auf: die Spülwässer der Maischgefässe, Gefässbottiche, Kessel, Kühlgefässe und Fässer, welche mitunter schon sauer sind, häufig aber auch gern bald sauer werden.

**) Bei dem Abtreten der Keime mischen sich, wenn dabei der Darrboden Theile abgeben kann, solche den Malzkeimen zu. Es ist dabei (in Hamburg) vorgekommen, dass jener Boden mit Mennigen angestrichen war, abgetretene Mennigstückchen den Keimen sich zumischten und durch jene eine grössere Anzahl Kühe, an welche die Keime verfüttert wurden, tödtlich vergiftet worden ist.

½ Stunde, arbeitet diese wieder unter, überlässt dann die Maische auf 1—2 Stunden im bedeckten Bottich sich selbst, und zieht dann die erste Würze von den Trebern ab, welche durch einen Aufguss von kochendem Wasser zur zweiten Würze ausgezogen werden. Bei dem Infusionsverfahren wird das Schrot mit ¼ des Gesammtwassers warm eingeteigt, der Rest des Wassers im Braukessel erhitzt und in gebrochenen Antheilen in den Maischbottich gebracht. Nach jedem Wasserzusatz wird durchgearbeitet, dann der Bottich ½—1—2 Stunden sich überlassen, dann die erste Würze gezogen u. s. w. Wenn die Würze klar kommt, wird sie in den unter dem Maischbottich befindlichen steinernen oder hölzernen Behälter (Grand, Unterstock) gelassen; das letzte, was die Treber zurückhalten, entfernt ein kalter Nachguss als „Glattwasser", „blaue Würze", „Essigwürze", die entweder zu Essig oder zum Branntweinbrennen benutzt wird. Die nach einander gezogenen Würzen werden nun entweder miteinander gemischt und zu einer Biersorte verarbeitet, oder es wird aus den ersten, besseren Würzen ein besseres, aus den schwächeren ein schlechteres Bier fabricirt.

Alle Würzen werden nun zunächst gekocht und im Kochen gehopft*). Die Kochgefässe sind offen oder geschlossen, von Kupfer oder Eisen. Die Kochung dauert bei Dekoktionswürzen 1—2, bei Infusionen 4—6—8 Stunden. Gahr ist die Würze, wenn ihre gerinnbaren Bestandtheile geronnen sind, und die Würze sich von ihnen klärt. Die gahre Würze kommt unter Abseihen des Hopfens durch den Hopfenseiher auf das Kühlschiff. Beim Kühlen setzen sich meist unter einiger Säuerung trübende Bestandtheile ab — Kühlgeläger. Die Kühlschiffe sind von Holz oder Eisen; ihre Stelle können auch Röhrsysteme vertreten, durch welche die Würze oder kaltes Wasser fliesst, während ausserhalb Kühlwasser oder die Würze das Rohr umspült. Ein Theil des Kühlgelägers sind die Gerinnsel vom Kessel her, ein anderer bildet sich erst beim Kühlen; das Ganze wird als Futter oder zu Essig verwendet. Die gekühlte Würze hat nun zu gähren. Man lässt sie entweder ohne Hefenzusatz in Gährung kommen, oder setzt Hefe zu, welche zuvor durch besonderes Anstellen vermehrt worden ist. Die Gährung lässt man entweder bei höherer Temperatur (10—25° C.) oder bei niederer 5 bis

*) Ellinger Stadthopfen bestand nach Rautert aus: Wasser 14,5, Hopfenöl 0,5, Hopfenharz 16,9, Gerbstoff 5,0, Gummi 11,1, färbender Extraktivstoff 6,4, Pflanzenfaser 48,5. Die Menge der Bestandtheile variirt nach dem Boden etc. Stengel und Ranken des Hopfens geben herben Geschmack des Bieres. Alter schlecht gewordener Hopfen wird zur Verbesserung seines Aussehens (um ihn hellfarbiger zu machen) geschwefelt, frischer, guter Hopfen soll geschwefelt werden, um ihn haltbarer zu machen. Der sehr geringen Haltbarkeit des Hopfens wegen hat man zur besseren Conservirung ihn geschwefelt, gedarrt, gepresst und luftdicht in Blech bewahrt, auch ein Hopfenextrakt dargestellt, welchem das besonders abdestillirte Hopfenöl zugesetzt wird. Otto lobt das Extrakt (von Schröder und Rautert in Mainz). Lermer (Dingler's Journal 1. Juliheft 1863 hat neuerdings das Hopfenbitter als besondere gut krystallisirende Substanz dargestellt.

10° C.) verlaufen; im ersten Falle ist sie stürmische Obergährung mit Ausscheidung der (Ober-) Hefe nach Oben, im andern ruhige Untergährung mit Absetzen der (Unter-) Hefe auf den Boden. In dem Gährbottiche findet nur die Vorgährung statt, welche sich in den Fässern als Nachgährung fortsetzt. Bei ruhigem Verlaufe dieser setzt sich Hefe als Fassgeläger ab. Das fertige Bier kommt auf Fässer oder in Flaschen. Jene werden beim Ausschank einfach angezapft oder mit einer Vorrichtung versehen, welche das Aufsteigen des Biers in höhere Räume ermöglicht. Die letzterwähnte Vorrichtung besteht, so viel ich gesehen, im Wesentlichen aus einer Luftpumpe, welche Luft in einem Eisenblechcylinder comprimirt, der seinerseits mittelst Röhren mit den Bierfässern in Verbindung gesetzt wird, während Abflussröhren die Fässer mit dem Hahne in Verbindung bringen, aus welchem das Bier eingegossen werden soll: die comprimirte Luft drückt das Bier nach Oben. Die Schläuche sind von Kautschuk und (mehr oder weniger reinem) Zinn. Das Füllen der Flaschen wird in alter Weise oder durch besondere Vorrichtungen verschiedener Art in beschleunigter Weise ausgeführt. Die Fässer werden vor der Aufnahme des Biers gespült, geschwefelt, ausgepicht, die Flaschen mit Schrot, Sand oder der Bürste gereinigt und gespült. — Manche Biere werden nicht gehopft.

Bei diesen Proceduren finden im Wesentlichen folgende chemische Vorgänge statt: Beim Keimen der gequellten Gerste wird ein Theil der Stärke durch die Diastase in Dextrin und Traubenzucker umgewandelt, ein Theil des Klebers löslich gemacht. Beim heissen Darren des Malzes wird die Menge der löslichen Bestandtheile noch vermehrt, im Anfange wird noch Zucker gebildet, später geht ein Theil der Stärke in Dextrin, ein Theil des Zuckers in Caramel über, endlich werden bei hoher Darrtemperatur Zucker, Gummi, Stärke und Diastase auf Kosten des Röststoffes zerstört (Farbmalz zum Färben des Porters). Während der Extraktion des Malzschrots zu Würze wird ein weiterer Theil der Stärke durch die Diastase in Dextrin und Zucker umgewandelt; bei der Extraktion gehen ausser Zucker und Dextrin auch stickstoffige Bestandtheile in Lösung, auch bildet sich während der Extraktion Milchsäure, welche die Lösung der stickstoffigen Theile vermittelt. Bei der Dekoktionsmethode soll mehr Stärkemehl aufgeschlossen, vollständigere Gerinnung des extrahirten Pflanzeneiweisses bewirkt werden; die Vernichtung eines Theiles der Diastase durch das Kochen der Maische soll wegen genügender Wirkung des unzerstört bleibenden Theiles ohne Bedeutung sein. Bei der Infusionsmethode soll das Eiweiss nicht vollständig zur Gerinnung kommen, die Würze trübe machen, nicht alles Stärkemehl aufgeschlossen werden. — Die Extraktion des Malzes ist übrigens niemals eine vollständige; ein Theil der Mehlbestandtheile bleibt immer in den Trebern zurück. Bleiben zwischen den einzelnen Aufgüssen die Treber, von welchen die Würze abgezogen worden, mit der Luft zu lange in Berührung, so säuern sie durch Milchsäurebildung, und machen sie dann den nächsten Aufguss „trebersauer“. Auf der Oberfläche der Treber

sammelt sich ein zarter, graulichgelber Schlamm an, „Oberteig“, ein ähnlicher setzt sich unter dem Seihboden des Maischgefässes ab, „Unterteig.“ Dieser Schlamm besteht aus kleinen Hülsentheilen, (zum Theil veränderten) Stärkekörnern, pflanzenfibrinartigen Theilen, geronnenem Pflanzeneiweiss, durchtränkt mit Bierwürze. — Beim Kühlen der Würze scheidet sich nach Siemens unverändertes gelöstes Amylum mit dem Hopfengerbstoff ab, auch das Hopfenharz wieder aus; ein Theil des Hopfenöls verflüchtigt sich beim Kochen der gehopften Würze, das Hopfenbitter bleibt mehr oder weniger in derselben, der Gerbstoff desselben kommt wohl auch zur Ausscheidung beim Kochen, und während der Gährung mit der Hefe. Bei der Gährung bilden sich Alkohol und Kohlensäure aus einem Theile des Zuckers, nebenbei werden, zur Hefenzellenbildung verwendet, Proteïnsubstanzen aus der Würze ausgeschieden; es entstehen bei dieser Gährung aber auch Bernsteinsäure, Glycerin, und wohl auch andere Alkohole neben dem des Aethyls. Im manchen Bieren lässt man vorsätzlich sich eine grössere Menge Milchsäure bilden. Gern bildet sich immer Essigsäure. Der Hopfen wird geschwefelt oder ungeschwefelt verwendet. Er soll manchmal in betrüglicher Weise mit fein gepulvertem Harz bestreut, mit Leimwasser oder eingekochter Würze befeuchtet, oder mit gelbem Okerpulver (Nachahmung des Lupulins) vermischt werden. —

Bisher sind als gewöhnliche Biermaterialien nur Gerstenmalz (Weizenmalz), Hefe und Hopfen nahmhaft gemacht worden. Es wird jedoch im normalen Brauprocesse der Hopfen bei manchen Bieren weggelassen, andererseits werden noch andere Substanzen verwendet, und zwar nach Autoritäten dieses Faches (Siemens, Otto etc.) folgende:

Statt eines Theils des Malzes ungemalztes Getreide (im Besondern Gerste und Weizen), Stärke, Kartoffeln oder Kartoffelmehl, Stärkezucker; als Klärmittel: Hausenblase, Kälberfüsse, Leimlösung, Caragheenmoos, Kochsalz, rad. Caryophyllat., wahrscheinlich auch Catechu; zur Einwirkung auf die Gährung Macisöl, Branntwein, Wein; zur Erzielung einer dunkeln Farbe soll man, wie Siemens (Muspratt-Stohmann Chemie 2. Aufl. I. 812) anführt, in Belgien beim Kochen der Würze etwas Aetzkalk zusetzen, auch stehen nach Siemens in Süddeutschland die Brauer nicht selten in dem Verdachte, dass sie ihren Bieren Syrup (wohl dunkele Melassen, Ppm.) zusetzen, um ihnen eine schöne Farbe und Glanz zu ertheilen. Zur Erzielung besonderen Geschmacks wurden nach Otto (Landwirthschaftliche Gewerbe 6. Auflage I. S. 214) der gährenden Würze von starkem Ale noch zugesetzt: Paradieskörner, Coriander, Kochsalz. Nach Otto sollen auch unreife trockene Pomeranzen verwendet werden.

Bei Berliner Weissbier soll Weinsteinsäure als Zusatz zur klärenden Hausenblase gebraucht werden. In Belgien soll die Hausenblase in Essig oder saurem Biere erweicht werden. Andererseits sollen schleimig gewordene Biere durch gerbstoffige Mittel wiederhergestellt werden, sauer gewordene durch Zusatz von doppelt kohlensaurem Natron in der

Weise, dass noch saure Reaktion, als die normale des Bieres, bleibt; durch starke Nachgährung zu arm an Zucker gewordenen Bieren soll, wie man empfiehlt, durch Zusatz von jüngerem, extraktreichem Biere oder durch concentrirte Malzwürze, Stärkesyrup oder Candiszucker geholfen werden. „Hier und da füttert man so, etwa alle vier Wochen, die Lagerbiere mit Candis. In Belgien bildet das Verschneiden des alten abgelagerten säuerlichen Biers mit jüngerem Biere, Zucker und Syrup einen sehr wichtigen Theil der Behandlung des Bieres“ (Otto l. c. 206 f.)

Die Quantität der erwähnten verschiedenen Biermaterialien, die (in gewissen Beziehungen auch durch die Apparate bedingte) Qualität derselben bis in die feinsten Nüancen, die Art des Brauverfahrens in ihren verschiedenen Specialitäten, die Einwirkung der verschiedenen Temperaturen in den verschiedenen Stadien der Brauerei-Proceduren, die Bewahrung des fertigen Bieres, wahrscheinlich auch die Qualität des Wassers, das zum Brauen verwendet wird, bedingen die grosse Verschiedenheit des erzielten Fabrikats. Es ist unmöglich, immer, oder auch nur in mehreren Gebräuen genau dasselbe Bier herzustellen. Differenzen von mitunter sehr unscheinbarer Art können dem Biere, das im Wesentlichen in fixirter Art bereitet worden, einen fremdartigen, mitunter abstossenden Geschmack geben. Ich führe beispielsweise einige solcher unscheinbaren Ursachen einer solchen Veränderung des Bieres an: ungenügendes Waschen des Getreides, das fremde Substanzen an diesem zurücklässt, ungenügendes Einweichen, das demselben noch strohigen Geschmack lässt, Darren des Malzes in nicht rauchfreier Luft, Kleisterbildung im Malze durch zu rasches Erhitzen des feuchten Malzes, wobei das Malz zu rascher Säuerung tendirt, starkes Warmwerden des Schrots auf der Schrotmühle, das ihn sauer macht, ungenügendes Reinigen der Brauapparate, einschliesslich der Kühlen, Bottiche, Fässer, Gelöstwerden von etwas Pech aus den ausgepichten Fässern. Siemens bezieht sogar die Eigenthümlichkeit der specifischen Biere mancher Orte auf organische Verunreinigungen des zum Brauen verwendeten Wassers (?!).

Die Bestandtheile des Bieres lassen sich deshalb weder quantitativ noch auch qualitativ fixiren: die verschiedenen Bierarten enthalten Verschiedenes, jedes Gebräu derselben Bierart, ja die Fässer, die zu verschiedenen Zeiten angezapft werden, sind von verschiedener Art, wenn immer auch gewisse gröbere Züge immer wiederkehren. Solche gröbere Züge bei verschiedenen Bierarten und verschiedenen Gebräuen desselben Bieres sind der Gehalt des Bieres an Aethylalkohol, freier Säure (Milch- und Essigsäure), Zucker, Dextrin, Hopfenöl und Hopfenbitter (in gehopften Bieren), phosphorsauren und andern Salzen, und meist auch an Kohlensäure und eiweissartigen Stoffen, überhaupt, und in einer Menge, die nur in gewissen engeren Grenzen schwankt. Bieruntersuchungen, welche auf andere als die genannten Bestandtheile eingehen, sind nur wenige gemacht worden, gewöhnlich beschränkt man sich sogar auf die Bestimmung des „Extrakts“, (d. i. der nichtflüchtigen Bestandtheile), des Alkohols und allenfalls der Kohlensäure. Genauere Bieranalysen gedenken

neben den oben genannten Stoffen noch: der Menge der freien Säure, eines Fettes, der Gerbsäure, Gallussäure, Apfelsäure (vom Hopfen), eines geringen Gehaltes an Ammoniaksalzen, des Kali, Natron, Kalks, der Bittererde, des Chlors, der Schwefelsäure, Kieselsäure in den Salzen der Asche neben der Phosphorsäure, (bei stark gedörrtem Malze) des Röstbitters und Caramels; auch glaubt Wackenroder den Bestandtheilen des Bieres mit einiger Wahrscheinlichkeit auch Oenanthsäure beizählen zu dürfen. Die Bildung von Fuselöl soll durch das Hopfen der Würze verhindert werden (?).

Zu diesen normalen Stoffen können sich von den Braugeräthschaften oder von der Schenkwirthschaft her noch gesellen: Kupfer, Zink, Blei, Eisen, wenn diese Metalle mit der Würze oder dem Biere in längerer Berührung bleiben.

Die Quantität der normalen Stoffe variirt, wie bemerkt, in hohem Grade. Die von den Autoren notirten Alkoholzahlen dürften nicht durchweg zuverlässig sein, sondern neben dem Aethylalkohole auch vielfach andere Alkohole, ätherisches Oel, Essigsäure etc. einschliessen. Es werden angegeben: einerseits 1 Procent (petite bière de Paris bei Payen, Prècis des subst. alimentaires 2. Aufl.) und andererseits über 10 Procent Volume Alkohol. Als Extraktzahlen hat Moleschott (Physiologie der Nahrungsmittel 2. Aufl.) einerseits 476,0 in 1000 Gewichtstheilen eines Braunschweiger Bieres, andrerseits 29,60 für ein Rudolstädter Bier, als Dextrinzahlen einerseits 78,52, andrerseits 30,0 pro Mille. Die Menge der eiweissartigen Körper im Biere dürfte ebenso in hohem Grade variiren; in einigen niederländischen Bieren soll sie durchschnittlich 5,7 pro Mille gewesen sein (Tabelle bei Moleschott); Gorup Besanez (bei Knapp, Technologie) fand im weingeistigen Auszuge des Extrakts von 100 Litres Bayrischen untergährigen Lagerbiers 1,650 Grm. Stickstoff. Lässt man, wie Knapp meint, den Stickstoffgehalt der ausgezogenen Ammoniaksalze den der nicht vom Weingeiste aufgenommenen stickstoffigen Körper compensiren, so entsprechen diese 1,65 Stickstoff 10,94 Grm. Kleber oder 0,117 Grm. in der bayrischen Maass (= 1,069 Litre), und es enthalten 1476 Gewichtstheile Bier so viel Kleberbestandtheile wie ein Gewichstheil trockenes Schwarzbrod. „Der Klebergehalt eines fünfpfündigen Laibes trockenen Schwarzbrodes ist daher so gross wie der von 7380 Pfund = 3809 Maass Bier, oder von etwa halb so viel, wenn das Brot frisch ist.“ Nach Otto's Angaben enthält 1 Maass Bayrischbier etwa 7 Grammes Proteïnstoffe. — Für die freie Säure giebt Moleschott Schwankung zwischen 0,01 bis 7 p. Mill. an, für die Asche von 1,5—4,2 p. M. Seine Angabe, dass $2\frac{1}{3}$ Litres Bier so viel Phosphorsäure enthalten wie 1 Pfund Ochsenfleisch, kann zutreffen, aber auch unrichtig sein; die von ihm selbst gegebene Tabelle von Dickson über die Asche englischer Biere weist Schwankungen der Phosphorsäure zwischen 60 und 257 auf 1000 Asche nach. Der Kaligehalt schwankte in diesen englischen Bieraschen zwischen 32 u. 320, die Kieselsäure zwischen 2 und 183, die Schwefelsäure sogar zwischen 1 und

192. Otto giebt an, dass das Bayrische Bier 0,27 bis 0,3 Procent Asche gebe.

Die wenigen über den Gehalt des Bieres an Hopfenbestandtheilen vorhandenen Zahlen sind ihrer Winzigkeit wegen für uns ohne Bedeutung.

Im Uebrigen ist betreffs der bisherigen qualitativen und quantitativen Bieruntersuchungen zu bemerken, dass die meisten derselben deshalb für uns von nur beschränktem Werthe sind, weil sie an Bier der Brauerei und nicht der Schenkwirthe gemacht sind. Das Bier der letzteren aber ist es, das uns interessirt, und dies ist wahrscheinlich durch Wasser-, Alkohol- und vielleicht andere Zusätze häufig von wesentlich anderer Beschaffenheit als das der Brauerei.

Dies also ist das normale Bier.

Wie steht der Staat zu diesem, in vielen Ländern alltäglichen und in grossen Massen genossenen Getränke? Soll er es begünstigen, stark oder schwach besteuern, gewisse Beschaffenheit desselben (von schädlichen Beimengungen vor der Hand abgesehen) zu sichern suchen, sich viel oder gar nicht um dasselbe kümmern?

Das Bier ist zur normalen Entwickelung und zum Wohlbefinden des gesunden Menschen nicht erforderlich; es vermag aber schon durch seinen Alkoholgehalt allein die normale Entwickelung und das Wohlbefinden gesunder Menschen zu stören, vorübergehend und auf die Dauer; es ist ein berauschendes Getränk, das als solches bei genügender Menge die Zurechnungsfähigkeit der es Geniessenden beschränkt oder aufhebt. Beträchtliche Massen Getreide, welche mit grossem Nutzen zur stickstoffhaltigen Nahrung für Menschen oder Hausthiere verwendet werden können, werden unter Zurücklassen einer nur kleinen Menge stickstoffiger Nahrung (in den Trebern und dem Ober- und Unterteige) zu jenem Getränke verbraucht, dessen Proteinstoffgehalt nicht nennenswerth, dessen Alkohol unerwünscht, und dessen Kohlenhydrate der unbedeutendste Theil der reichen Körnersubstanz, und auf viel billigerem Wege erreichbar sind. Beträchtliche Massen der auf die Bereitung normalen Bieres verwendeten Getreidekörner gehen zu einem im Verhältnisse zu ihnen fast werthlosen Fabrikate hin, wenn ungünstige Umstände die Essiggährung im Biere um sich greifen lassen. Die Phosphorsäure und das Kali, welche das Bier aus den Körnern uns zuführt, brauchen auf diesem Wege uns nicht zuzukommen und werden auf demselben theurer als bei Genuss der Körner selbst (in Gestalt von Brot etc.) bezahlt. Ebenso verhält es sich mit den Proteïnstoffen und dem Zucker. Ein natürliches Getränk, das unserem physiologischen Wasserbedürfnisse entspricht, braucht die specifischen Bestandtheile des Bieres nicht zu enthalten und darf sie nicht enthalten.

So ist das Bier also ein Luxusgetränk, das physiologisch nicht nothwendig und manchmal störend und schädlich ist. Hieraus scheint

zu folgen, dass der Staat kein Interesse habe, für dies Getränk mehr als das elementar Nothwendige zu thun, d. i. es vor gefährlichen Zumischungen zu schützen. Die Besteuerung scheint hoch sein, der Detailverkauf erschwert werden zu müssen. Dass das Bier gut aussehe, gut schmecke, nicht unter eine bestimmte Extrakt- oder Alkoholmenge falle, nicht ohne Kohlensäure etc. sei, scheint den Staat nicht interessiren zu dürfen; im Gegentheile scheint es gut zu sein, wenn die anziehenden Eigenschaften desselben in Verfall gerathen.

So sieht dieser Gegenstand von einer Seite aus. — Die andere ergiebt ein völlig anders aussehendes Bild:

An manchen Orten, wo billige Weine nicht zu haben sind, ist zeitweise oder immer das Trinkwasser mehr oder weniger ungeniessbar. Für solche Orte muss vielfach, da das kohlensäurehaltige sogenannte künstliche Selterswasser einestheils nicht überall vorhanden, anderntheils, aus dem schlechten Wasser des Orts bereitet, auch schlecht ist, von aus der Ferne hergeholtem Wasser aber theurer sein muss, zu einem alkoholischen gegriffen werden; das Bier, als das mildeste Getränk letzterer Art, ist dabei sehr erwünscht. Es ist dann vielfach viel weniger gefährlich als das schlechte Wasser, und meist billiger und wohlschmeckender als das mit Kohlensäure künstlich imprägnirte. Für Kinder ist die Substitution eines alkoholischen Getränkes für das Wasser immer zwar etwas sehr Missliches, es dürfte aber in manchen Fällen wenigstens für ärmere Leute, welche sich keine Reinigungsapparate für das Wasser anschaffen, oder dies sich in anderer Weise von genügender Qualität besorgen können, kaum etwas Anderes übrig bleiben. Dieser Fall aber, wo die Substitution des Bieres für das Trinkwasser eine nothwendige ist, ist doch überaus selten. Im grossen Ganzen kann man das Bier nicht als nothwendig zur Deckung des physiologischen Wasserbedürfnisses anerkennen.

Aber es ist etwas sehr Natürliches, wenn die Menschen hin und wieder zur Befriedigung des gedachten Bedürfnisses auch gutem Wasser ein Getränk vorziehen, welches ihnen nebenbei noch anderweitige Genüsse bereitet. Ich denke hierbei nicht an die Wirkung des Alkohols im Biere, sondern an den angenehmen Eindruck, welchen ein Bier auf das Auge macht, das, reich an Dextrin*), eine hohe und lange bleibende Schicht feinen Schaums im Glase bildet, an den mehr substanziösen Geschmack, den das Bier, vorzugsweise auch wieder durch das Dextrin, gewährt, an den Manchem angenehmen Mischgeschmack des Bieres durch seinen Zucker- und Hopfengehalt, an den pikanten Geschmack eines reichen Kohlensäuregehalts (Berliner Weissbier), endlich an den angenehmen Geruch mancher Biere. Es hat nichts Unnatürliches, dass die Menschen

---

*) Die Menge des im Biere vorhandenen Dextrins entscheidet darüber, ob dasselbe beim Eingiessen einen feinblasigen, milchähnlichen, lange stehen bleibenden Schaum bekommen kann; je geringer der Dextringehalt, desto minder milchähnlich ist der Schaum und desto kürzere Zeit bleibt er stehen, die Schaumblasen sind dann gross und sinken schnell zusammen.

ein Getränk solcher Art hin und wieder zum Durstlöschen dem besten Wasser vorziehen, und der Staat hat keinen Anlass, diesen Genuss mit scheelem Auge anzusehen; ein Getränk, das die eben erwähnten Nebengenüsse bietet, kann dabei auch selbst für Kinder völlig unschädlich sein.

Das Bier enthält jedoch neben den Substanzen, welche die erwähnten Eigenschaften herbeiführen, und welche zur Herbeibringung dieser für sich allein völlig ausreichend sind, noch einen oder einige andere Bestandtheile, welche die gedachte Beschaffenheit nicht bewirken, und ausserdem berauschende Wirkung haben. Diese Bestandtheile (der Aethylalkohol, die wahrscheinlich vielfach vorhandenen andern Alkohole, und vielleicht auch das Hopfenöl) widersprechen schroff der Qualität eines Substituts des Trinkwassers. Wenn man die mehrgedachten Nebengenüsse beim Stillen des Durstes nicht verkümmern, aber diesen Widerspruch heben will, so muss man sonach das Bier alkoholfrei machen. Ich werde später auf diesen Punkt näher eingehen, muss jedoch vorher noch eine andere wichtige Funktion des Bieres aufführen.

Wie unser Leben nun einmal social zugeschnitten ist, bedürfen wir eines Gesellschaftsgetränks, und zwar eines alkoholischen. Es stehen zu diesem Zwecke Trauben-, Obst-Wein, Branntwein in verschiedener Form, Bier zu Gebote. Wo die Weine nicht billig zu haben sind, benutzen die ärmeren Klassen zu dem in Rede stehenden Zwecke das Bier und den Branntwein. Der letztere ist hier ideal ungeeignet; so bleibt nur das Bier mit seinem durchschnittlich geringen Alkoholgehalte, wie leidig immer auch ist, dass man ein alkoholisches Getränk verlangt. Machen wir das Bier nun durch Besteuerung theuer, so treiben wir die dürftigeren Klassen unfehlbar dem Branntwein zu; ist andererseits das Bier von wenig anziehender Beschaffenheit, arm an Dextrin und Zucker, trübe, sauer etc., so nutzt auch unsere Toleranz in der Besteuerung nicht, die dürftigen Klassen der keinen Wein producirenden Länder benutzen dann den Branntwein. So scheint es, dass wir ein wesentliches Interesse daran haben, dass das Bier verhältnissmässig billig und von anziehender Qualität sei, dass wir demnach die Steuer verhältnissmässig niedrig zu halten und die gute Qualität des Bieres zu sichern haben. Indirekt ist dies Letztere nicht gut zu realisiren. Es scheinen demnach direkte Maassregeln erforderlich.

Sowohl die Staaten (ohne Obst- und Traubenwein), welche ausgedehnten Branntweingenuss noch nicht zu beklagen haben, als diejenigen, welche schon in diesem Falle sind, würden sonach, von der Steuer und von schädlichen Beimischungen zum Biere abgesehen, eine besondere Bierpolizei haben müssen. Aber es ist selbstverständlich, dass diese da nicht erforderlich und deshalb mit Freuden zu unterlassen ist, wo Momente nichtpolizeilicher Art das gewünschte Resultat herbeiführen. Diese Momente hat die neuere Zeit allgemein hervorgebracht: das Bier ist seit 30 Jahren auch da, wo es früher nur ausnahmsweise geniessbar war, genügend gut geworden durch die Concurrenz der guten Brauereien,

durch den Eintritt der grossen Kapitalien in die Brauerei, durch den Fortschritt der Technologie in der Bereitung und Bewahrung des Bieres, durch Concurrenz sorgsamer Bierschenkwirthschaften, endlich durch den in dieser Beziehung vorgeschrittenen Geschmack des Publikums, das Schenkwirthschaften mit ungenügendem Biere meidet. Auch da ist das Bier genügend gut und billig, wo die Polizei keinen Schritt thut, dies zu sichern, wie in den allermeisten Staaten. Von andern, sehr misslichen Seiten ganz abgesehen, ist die gedachte Bierpolizei, welche eben nur die anziehende Beschaffenheit des Bieres sichern (nicht die Beimengung schädlicher Bestandtheile verhüten) soll, sonach als nothwendig nicht zu erachten. Es wäre aber auch mit grossen und drückenden Schwierigkeiten verbunden, jene Polizei, wo sie zur Verminderung des Branntweingenusses nothwendig scheint, zu realisiren. Was soll man als Minimum eines genügend guten Bieres fixiren? Mit welchem Recht will man schwache (extrakt- etc. arme) Biere ausschliessen? Wann ist ein Bier unzulässig sauer? Wann ist es schaal? Wann schäumt es genügend? Will man eine obligatorische Biertaxe einführen, die auch nach unten zu nicht überschritten werden darf? Wie will man den dem Brauer und dem Schenkwirthe zu gönnenden Verdienst fixiren? u. s. w. Man hat sich zur Zeit der grössten Branntweinnoth doch (meines Wissens) in keinem Staate entschlossen, jene specifische Bierpolizei zu üben, und hat dazu, wie ich glaube, gute Gründe gehabt.

Es bleibt sonach nur übrig, dass der Staat tolerant in der Besteuerung des Bieres sei. Die in dieser Beziehung bestehenden Normen scheinen durchweg aus der obigen, so nahe liegenden Erwägung hervorgegangen zu sein: die Besteuerung des Bieres ist, wo sie existirt, eine geringfügige, das Fabrikat nichts weniger als erheblich vertheuernde; in dieser Geringfügigkeit kann sie, wo sie ist, getrost bestehen bleiben; eine Aufhebung derselben wäre, dem Luxusgetränke gegenüber, unmotivirt und würde überdies eine weitere Abstellung des Branntweingenusses nicht bewirken.

Als Beispiel dieser Besteuerung führe ich hier die in Preussen normirte an, welche jede 100 Pfund (50 Kilo) des zu vermaischenden Braumalzes mit 20 Sgr. Steuer belegt. Rechnet man, wie in Preussen geschieht, auf diese 100 Pfund Malz 200 Quart (= 229 Litres) Bier, so kommt auf das Litre etwas mehr als ein Pfennig, ein Betrag, welcher nicht im Entferntesten drückend sein kann. Auch wenn man, wie beim Lagerbiere, dem Ale etc. erheblich weniger Bier auf 100 Malz rechnet, ist der preussische Steuerbetrag ein ganz unerheblicher. In den Otto-schen Gebräubeispielen (l. c. oder Muspratt-Stohmann l. c.) ergaben 1500 Kilo Malz 52 Hectoliter Bayrisches Lagerbier; nach preussischer Besteuerung würde dies ungefähr 1,4 Pfennig auf das Litre machen; zu 1200 Quart Berliner Weissbier sind erforderlich an Weizen- und und Gerstenmalz zusammen 800 Pfund, dies macht 1,6 Pfennig Steuer pro Quart, oder fast genau 1,4 Pf. pro Litre; 8940 Kilo Malz geben an starkem Ale 163 Hectoliter, an Tafelbier 130, zusammen 293 Hectoliter;

dies würde bei preussischer Besteuerung entsprechen einer Steuer von 1,5 Pfennig für das Litre.

Dieser Anschauungsweise zum Theil entgegen bestand bis in die neueste Zeit*) in Bayern eine specifische Bierpolizei, welche die Bierqualität und die Bierpreise direkt beeinflusste. Art. 197 des bayrischen Polizeistrafgesetzbuchs bestimmt u. A.: „Einer Geldstrafe bis zu 25 Gulden unterliegen schenkberechtigte Brauer und Wirthe, welche bei der Verleitgabe**) von Bier die von der zuständigen Behörde festgesetzte Polizeitaxe überschreiten oder ohne besondere Erlaubniss Bier unter der Taxe ausschenken, desgleichen Brauer, welche gegen oberpolizeiliches Verbot Nachbiere an Wirthe ablassen, und Wirthe, welche gegen solches Verbot Nachbier verleitgeben“ . . . . „In Bezug auf sonstige Uebertretungen der bestehenden Gesetze über die Regulirung des Biersatzes und über die Verhältnisse der Brauer und Wirthe unter sich und zu dem Publikum bleiben die in denselben enthaltenen Strafbestimmungen für die Landestheile diesseits des Rheins vorbehalten.“ Art. 198 bestimmt: . . . . „schenkberechtigte Brauer und Bierwirthe . . . . . werden . . . . gestraft, wenn sie gegen ortspolizeiliche Vorschrift unterlassen, die für . . . . . . Bier . . . . . polizeilich festgesetzten Taxen an oder in ihren Verkaufslokalitäten auf eine für den Käufer sichtbare Weise anzuschlagen.“ . . . .

Nach den bei Mair (das Bier und dessen Untersuchung etc. München 1864) befindlichen Angaben gründet sich in Bayern der Biersatz (Preis) nach der Ordre vom 25. April 1811 auf die Zinsen des Betriebskapitals, der Anlagekosten, die Bezahlung der Gehilfen, des Brennmaterials mit 4,35 Pf., auf die „Mannsnahrung“ mit 1,47, auf den „Malzaufschlag“ mit 4 Pf. = 10 Pf. (?) für die „Maass“, ferner auf den Preis der Gerste und des Hopfens; 2 Pfennige für die Maass sind für den Wirth.

Zur Prüfung der Biere sind in Bayern besondere „Bierkieser“ bestimmt worden. Mair giebt als Wortlaut einer Anleitung zur Bierbeschau (in dem Kreisamtsblatte für Mittelfranken 1856 S. 231) an: „Die Bierkieser sollen mit Zunge und Gaumen die Güte und den Gehalt des Biers in Schenklokalen prüfen. Sie sollen rechtschaffen, im Brauwesen erfahren und körperlich gesund sein; müssen zur Beschau reine und unverdorbene Geschmackswerkzeuge mitbringen und erhalten, dürfen keine Durst erregenden Speisen gegessen haben, ebensowenig süsse, dürfen nicht Tabak rauchen, und Tags zuvor nicht unmässig gelebt haben. In einem halben Tage dürfen nur sechs Biere untersucht werden. Zu besichtigen ist Farbe, Lauterkeit, Glanz, Schaum, auch Geruch. Das Bier soll nicht unter 7 und über 13^0 R. sein. Kohlensäure, Weingeist und Hopfen (! Ppm.) sind zu bestimmen“ . . . . . .

Die gedachte Verordnung von 1811 bestimmt auch nach Mair, dass

---

*) Die Bierpolizei ist in Bayern in der neuesten Zeit wesentlich verändert worden, die Biertaxe ist aufgehoben.

**) Heisst wohl käufliches Verabfolgen im Einzelnen. Ppm.

aus fünf Scheffeln trocknen Malzes 37 Eimer Winterbier oder 30 Eimer Sommerbier gebraut werden sollen unter Zugabe von resp. 15 und 25 Pfd. Hopfen, setzt sonach den Gehalt des Biers approximativ fest. (§ 132 d. Polizeistrafgesetzbuchs nimmt auf diese Specialbestimmung Bezug.)

Soll die Polizei die Verwendung unschädlicher Malz- und Hopfensurrogate beim Biere hindern? Wenn man von der Aufstellung ausgeht, dass unter „Bier“ das Publikum ein aus Malz und (in den meisten Ländern auch aus) Hopfen bereitetes, (mit oder ohne Hefen) gegohrenes, nicht destillirtes, mit andern Zusätzen nicht versehenes Getränk versteht, so hat man allerdings Recht, wenn man ein mit Wasser, Branntwein, Wein oder mit säuretilgenden Mitteln versetztes Bier, oder ein Getränk, bei dessen Bereitung ausser dem Malze ungemalztes Getreide, Syrup, Kartoffeln, Stärke, Hopfenextrakt und Hopfenöl, bittere Wurzeln etc. verwendet worden, als „Bier“ nicht gelten, „Bier“ nicht nennen lassen, und Diejenigen bestrafen will, die es als „Bier“ verkaufen. Aber man wird zugeben wollen, dass der Zusatz von Wasser, Branntwein, doppelt kohlensaurem Natron, oder auch von Weinsteinsäure (Berliner Weissbier) dem „Biere“ seine Qualität als Bier nicht nehme, dass dies ebensowenig bei Verwendung der andern erwähnten Substanzen oder des Corianders und der Paradieskörner bei gewissen englischen Bieren der Fall sei. Man wird zugeben müssen, dass jene Definition von „Bier“ für das in manchen Gegenden gewöhnlich oder durchweg bereitete Bier, aber nicht für das aller Gegenden passe, dass es ferner Nichts gegen sich habe, dass die Bereitungsweise des Bieres von einer Gegend nach einer andern, welche bis dahin eine andere hatte, übertragen werde, und wird deshalb an dem vollen Umfange jener Definition nicht festhalten können, um so weniger, als nicht behauptet werden kann, dass für dies Land nur eben die bisher eingehaltene Bereitungsweise die allein der Gesundheit entsprechende sei. — Man muss sonach zuvörderst jene Definition allgemeiner fassen, und etwa sagen: „Bier“ muss ein Getränk sein, das Malzbestandtheile in gegohrenem Zustande und Hopfenbestandtheile enthält, welche beide durch den Brauvorgang in dasselbe gekommen sind. Aber auch diese allgemeinere Definition kann man unmöglich zu einer polizeilichen machen wollen.

Man hat keinerlei Interesse, die in alkoholische Gährung gekommenen Malzbestandtheile und die Hopfentheile gerade nur durch den Brauprocess ins Bier bringen zu lassen; es ist gleichgiltig, ob das auf diesem oder irgend einem andern Wege geschieht.

Es ist aber allem Anscheine nach gar kein Anlass dazu vorhanden, dass die Polizei sich überhaupt in diese Verhältnisse mische, um Getränke, welche unter dem Namen des Bieres ausgeboten werden, ohne denselben in allen Beziehungen zu verdienen, vom Markte fern zu halten. Für die sanitätspolizeilichen Interessen ist es, für die handelspolizeilichen dürfte es gleichgiltig sein, ob Hopfen oder irgend ein anderer in kleinen

Mengen physiologisch nicht besonders wirksamer Stoff zum Biere verwendet werde; physiologisch indifferent ist ja auch der Hopfen nicht; oder will etwa ein Arzt die alberne Redensart zu der seinigen machen: der Hopfen ist der Gesundheit „zuträglich“, andere Bitterstoffe etc. im Biere sind „schädlich“?! Für die sanitätspolizeilichen Interessen würde es ferner sogar ganz erwünscht sein, wenn recht tiefgreifende Veränderungen auf diesem Felde stattfänden. Wir Sanitätsmänner würden ein „Bier“, das nur Dextrin, Zucker und Kohlensäure enthielte, als Substitut des Trinkwassers jedem andern vorziehen; ferner würden wir ein Bier, das mit Schonung der Getreidekörner, im Wesentlichen aus Kartoffelstärkemehl hergestellt wäre, als dem öffentlichen Wohlstande besser entsprechend dem bisher gebrauten Körnerbiere voranstellen.

Es würde in der That einem Bedürfnisse entsprechen, wenn einerseits alkohol- und hopfenfreies Bier als Durstgetränk fabricirt würde, das besonders für Kinder in Gegenden, wo man diesen jetzt alkoholhaltiges Bier giebt, angemessen wäre. Andererseits ist es eine arge Verschwendung von proteïnhaltigen Nahrungssubstanzen, sie zu Bier zu verwenden, wo eben die werthvollsten Bestandtheile, die proteïnigen, nicht genügend verwerthet werden. Das, was im Biere Genuss macht, kann aus Kartoffelstärke ganz ebenso in dasselbe kommen wie aus Getreidekörnern: das Dextrin und der Zucker, welche „Körper“ geben, der Alkohol, die Kohlensäure, das färbende Pyrodextrin, das Röstbitter; der milchige Schaum würde nicht fehlen. Dies würde freilich betreffs der Phosphorsäure, des Kalis und des in manchen Bieren zu findenden gelösten Proteïnstoffes der Fall sein, indess wäre dieser Ausfall ohne Erheblichkeit: wer Bier trinkt, thut dies nicht, um diese Stoffe einzuführen, die er in Gestalt von Brot viel billiger acquiriren und in diesem und im Fleische auch in völlig genügender Menge einführen kann. Man behauptet (ob mit Recht?), dass der Zusatz des Hopfens zur Würze die Fuselölbildung bei der Gährung der letzteren hindere; nun, dieser Zusatz ist bei der Verwendung von Kartoffelstärke nicht ausgeschlossen. Mache man ihn, wenn man durchaus will. Meiner Meinung nach würde es das beste sein, das alkoholhaltige Bier in der Weise herzustellen, dass Alkohol in der Stärkezuckerlösung selbst gar nicht erzeugt, sondern reiner fertiger Weingeist (aus der Branntweinbrennerei) einer besonders bereiteten Lösung von Dextrin, Pyrodextrin, Stärkezucker und irgend einem, nicht besonders differenten Bitterstoffe zugesetzt würde; der Mischung könnte dann event. separat einiger Kohlensäuregehalt zugefügt werden. Ein solches, das Getreide schonendes Bier wäre immer von constanter Zusammensetzung zu erhalten, würde nicht den grossen technologischen Schwierigkeiten der bisherigen Bierbereitung und Bewahrung ausgesetzt sein, keine so hohen Materialien- und Fabrikationskosten haben und höchst wahrscheinlich auch haltbarer als das gewöhnliche Bier sein, weil ihm der Stickstoffgehalt fehlte. — Je mehr das Getreide in der Bierbrauerei durch Kartoffeln, Stärke, Stärkezucker ersetzt wird, desto besser ist es in nationalökonomischer und deshalb indirekt in sanitätspolizeilicher Beziehung; der Zusatz oder die alleinige

Verwendung von Kartoffeln etc. zu dem gedachten Zwecke ist sonach in keiner Weise zu stören, sondern zu begünstigen. Da die Umwandelung der Kartoffelstärke in Dextrin und Zucker durch Diastase stickstoffhaltige Substanz in das Bier bringt, welche die Haltbarkeit desselben, im besondern die Widerstandsfähigkeit gegen Essiggährung beeinträchtigt, so scheint es besser, bei der Stärkebierbereitung von der Diastase abzusehen, und die Dextrinbildung durch höhere Temperatur, die Zuckerbildung aber durch Mineraliensäureeinwirkung auf eine besondere Partie Stärke, welche dann besonders zur Lösung gegeben wird, zu bewirken. Misslich ist es bei dieser Art der Bereitung, dass der Zucker (von der Sättigung etc. der verwendeten Schwefelsäure her) meist Gyps führt. Wahrscheinlich würde aber Rohrzucker die Stelle des Traubenzuckers hier ganz gut vertreten können.

Im Gegensatze zu den obigen Anschauungen untersagt die bayrische Polizei die Verwendung der Malzsurrogate und ihre Empfehlung durch die Presse; besonders verboten wurde die Verwendung des Zuckersyrups.

Gegen das Dunkelfärben des Bieres mit sogenannter „Biercouleur“ (wässriger Auszug von gebranntem Malz oder Getreide, von gebranntem Zucker oder von durch Kali verändertem Traubenzucker) ist Nichts einzuwenden, gegen das Hellermachen dunkeln Biers mit Katechu und Beinschwarz (Habich) dürfte, da die genaue Abmessung des erstern im Interesse des guten Geschmacks des Bieres liegt, Ueberschuss sonach nicht zu fürchten ist, auch kaum Etwas zu erinnern sein.

Soll die Polizei sich um den Alkoholgehalt des Bieres in der Weise kümmern, dass sie zu hohen fern hält? Es ist unzweifelhaft, dass dem Biere manchmal (gleichviel ob zu besserer Haltbarkeit oder anderem Zwecke) Weingeist zugesetzt wird. Ist dies eine sanitätspolizeilich zu inhibirende Procedur? Diese Angelegenheit scheint so zu liegen:

Zusätze geringerer Mengen von Weingeist, welche das Bier noch in dem Bereiche seines überhaupt vorkommenden Alkoholgehalts lassen, können als Zusätze nicht festgestellt, beziehungsweise kaum inculpirt werden. Zusätze stärkerer Mengen dürften sich aber selbst den Consumenten verrathen und diese, wenn sie nicht geradezu so alkoholreiches Bier wollen, bald vertreiben. Ich möchte deshalb meinen, dass die Polizei auch die Alkoholmengen im Biere ohne Beeinflussung lassen könne. Zur Kenntniss der Beschaffenheit der im Lande genossenen Getränke wird sie den Alkoholgehalt des Bieres hin und wieder prüfen, und dazu am sichersten die Destillationsmethode, keine empirische, benutzen.

Es ist in der neueren Zeit viel von gefährlichen Verfälschungen des Bieres gesprochen worden; es sollte sich um die Zumischung berauschender und gefährlicher bitterer Stoffe handeln. Des einsti-

gen Gerüchts, es werde Nux vomica verwendet, sei hier nur eben gedacht; es ist aus vielen Gründen nicht anzunehmen, dass diese, ja schon in so kleinen Dosen gefährliche Substanz je ins Bier gemischt worden ist. Es handelt sich zur Zeit (so viel ich weiss) um Picrinsäure, Picrotoxin und Sedum palustre. Die Verwendung von Quassia, Gentiana, Menyanthes trifol. und ähnlichen bitteren Substanzen kann man, wenn sie statthat, als gefährlich um so weniger verpönen, als es sich hier immer nur um geringe Mengen handeln kann, da grössere das Bier ungeniessbar machen würden. Auch Sarsaparillwurzel, welche nach Mair „in manchen Gegenden und besonders in Klöstern, um raschen Abgang des Genossenen durch den Urin zu fördern", zugesetzt werden soll, kann nicht als gefährlich passiren. Man führt aber auch noch auf: Mohnköpfe, Lolium temulentum, sogenanntes schwarzes Extrakt (Multum oder bitteres Extrakt, d. i. ein Gemisch von Kokkelskörner-Extrakt, Lakritzensaft, Enzianextrakt und Eisenvitriol), Bilsenkraut, Aloë, Koloquinthen, spanischen Pfeffer, Guajak etc. Fichtensprossenzusatz wird man auch kaum als gefährlich bezeichnen können, solcher findet zu nichtarzneilichem Biere gewiss auch nicht Statt.

Ob eine oder die andere der aufgeführten gefährlichen Substanzen dem Biere wirklich hin und wieder zugemischt werde, ist einfach nicht bekannt; dass die erwähnten Narcotica oder Drastica ins Bier gegeben werden, ist, wenigstens für die grosse Bierconsumtion in hohem Grade unwahrscheinlich, da andernfalls massenhafte gleichartige Erkrankungen der Biertrinker beobachtet werden müssten. Auch für den Zusatz der andern erwähnten Substanzen liegt nicht viel Wahrscheinlichkeit vor. Im Uebrigen ist hervorzuheben, dass es sich hier gar nicht ausschliesslich um gefährliche Zusätze zum Biere innerhalb der Brauerei, sondern auch und vielleicht vorzugsweise, um solche in der Schenkwirthschaft handele, und von vornherein die Annahme gar nichts Widersinniges hat, dass ein einfältiger Bierwirth, der sein Bier recht „kräftig" machen will, dies auf die albernste Weise versuche.

Das Picrotoxin, oder vielmehr die es enthaltenden Kokkelskörner sollen früher in England und neuerdings in Russland ins Bier gebracht worden sein. Wie W. Schmidt in Petersburg (Journal für praktische Chemie 87. Band S. 344 ff.) angiebt, verbreitete sich dort 1862 das Gerücht, es würden mehr denn 400 Centner Kokkelskörner jährlich nach Petersburg eingeführt, welche wahrscheinlich zu schädlichen Zwecken verwendet würden. Aus einem Circulare des Ministers des Innern ging später hervor, dass diese Körner wirklich unter Anderem auch zum Verfälschen von Getränken gedient hatten. Langley (ibid. 90. Band S. 333 ff.) giebt an, dass in England die gedachten Körner in grosser Menge zum Verfälschen von Bier verwendet worden seien, so dass der Erlass eines Gesetzes gegen diese Verwendung nothwendig geworden. Beide Autoren haben die analytische Entdeckung des Picrotoxins im Biere studirt. Taylor (die Gifte, Seydeler'sche Uebersetzung III. Seite 259) giebt an, dass das Picrotoxin im Porter durch Ver-

suche mit dem Extrakte desselben aufgefunden worden sei (unzuverlässig Ppm). Langley (l. c.) säuert das Bier mit Salzsäure an, schüttelt mit Aether, verdunstet, fügt zu dem Rückstande die drei oder vierfache Menge Salpeter und so viel Schwefelsäure als zum Befeuchten nothwendig ist, und dann so viel starke Kali- oder Natronlauge, dass starke alkoholische Reaktion eintritt: die Flüssigkeit wird dann bei Anwesenheit von Picrotoxin röthlichgelb oder hellroth. Das Verfahren von W. Schmidt beruht auf der Extraktion des Picrotoxins mit Amylalkohol und Herstellen der specifischen Krystalle desselben aus der weingeistigen Lösung. Ich muss wegen des Speciellen des Verfahrens auf die Abhandlung selbst (l. c.) verweisen.

Die Art, die Picrinsäure in Bier mit weisser Wolle zu erkennen, ist so bekannt, dass es hier ihrer specielleren Erwähnung wohl nicht bedarf.

Die Beaufsichtigung des Bieres betreffs der erwähnten oder anderer Zumischungen wird immer grosse Schwierigkeiten haben; man kann unzählige Proben untersuchen, ohne etwas zu finden, und dürfte in verdächtigen Fällen vielfach nicht über unfruchtbare Vermuthungen hinauskommen. Das Wesentlichste muss die Controle der Consumenten selbst thun. Häufige und eingehende Inspektionen der Brauereien können hin und wieder zu Entdeckungen in der hier in Rede stehenden Beziehung führen, aber die Thätigkeit der Schenkwirthe dürfte selbst in solcher Weise nicht erfolgreich zu überwachen sein.

Dass Schwefelsäure mit oder ohne Alaun zum Bierklären angewendet werde, ist hin und wieder geschrieben, aber nicht glaublich.

Soll die Polizei das Repariren sauer gewordenen Bieres hindern? Ich glaube, dass sie dies nicht soll; wenn grössere Mengen Essigsäure im Biere entstanden sind, ist es auch durch Absättigung dieser nicht zum normalen Geschmacke zu bringen; die Consumenten werden es dann nicht geniessen; wenn sich die Sättigungsprocedur um kleine Säuremengen bewegt, hat sie gar kein polizeiliches Interesse.

Soll die Sanitätspolizei das Verwenden geschwefelten Hopfens zum Bier verbieten? In Bayern ist diese Frage viel erörtert worden*). Es handelt sich darum, dass a) der geschwefelte Hopfen freie Schwefelsäure (aus der schwefligen Säure der Schwefelung) ins Bier bringt, dass b) diese wenn der verwendete Schwefel Schwefelarsen enthielt, arsenhaltig ist, dass c) der Hopfen schwefelsaures Kupferoxyd führt, wenn die Schwefelung auf kupfernen (durchlöcherten) Platten stattfand, dass d) durch die Schwefelung die wirksamen Bestandtheile guten Hopfens wesentlich und zum Nachtheile des Bieres verändert, e) die schlechte Qualität schlechten

*) cf. Dr. Ch. Munk die Nachtheile des Hopfenschwefelns etc. Augsburg 1862.

Hopfens aber (auch zum Nachtheile des Bieres) verdeckt werde. Der ad a angeführte Punkt ist, wie es scheint, der Geringfügigkeit der Menge wegen ohne Bedeutung. Der ad b erwähnte dürfte polizeiliche Controle des Schwefels nöthig erscheinen lassen. Der Kupfervitriolgehalt dürfte höchst unbedeutend, oder am Hopfen selbst leicht zu sehen sein, da es sich um anhangende (anklebende) Partikeln des Kupfersalzes handelt. Betreffs der ad d und e erwähnten Punkte ist zu sagen, dass eine schädliche Wirkung von Bier, das mit geschwefeltem Hopfen bereitet worden, nicht erwiesen und deshalb für uns dieser Umstand ganz ohne Interesse ist. Im Uebrigen ist geschwefelter Hopfen von andern leicht zu unterscheiden.

In Bayern (cf. Munk l. c. S. 38) ist durch Verfügung vom 10. April 1858 angeordnet, dass das bestehende Verbot des Schwefelns des Hopfens hinsichtlich des zum Absatze im Königreiche kommenden aufrecht erhalten, das Schwefeln des zum unmittelbaren Export bestimmten Hopfens aber unter besondern Bedingungen (u. A. arsenfreier Schwefel) gestattet werde.

In Dubliner Porter ist vor einiger Zeit Kupfer und Blei nachgewiesen worden. Diese Metalle, so wie Zink, können von den Apparaten der Brauerei oder Schenkwirthschaft ins Bier gekommen sein, das Blei vielleicht vom Flaschenspülen mit Schrot, bei welchem leicht Schrotkröner in der Flasche zurückbleiben. Es wird gut sein, hin und wieder an diese Gefahren zu denken, und zur Abwendung derselben einerseits manchmal die Apparate der Brauereien und Schenkwirthe (Biersteigeröhren, Hähne, Flaschenfüllapparate etc.), andererseits das Bier auf die genannten Metalle zu untersuchen. Vielleicht dürfte es sich empfehlen, die Verwendung von Blei, bleihaltigem Zinn, Messing und Zink für Brauereien und Bierschenkvorrichtungen einfach zu untersagen, und Kupfer nur dann zu gestatten, wenn es rein gehalten wird. In den Koch- und Kühlapparaten der Brauer weicht das Kupfer schon jetzt dem Eisen, das ohne viele Mühe daran gehindert werden kann, das Bier zu verunreinigen*). Zu Biersteigeröhren werden vielfach innen verzinnte Bleiröhren verwendet; diese sind wie die blossen Bleiröhren zu verpönen, weil zur Zeit noch wohl alle verzinnten Bleiröhren Fehlstellen haben, an welchen kein Zinn sitzen geblieben, blosses Blei aber sehr bald das Bier bleihaltig macht; auch kommen messingene Hähne noch ganz vorherrschend vor, so wie wahrscheinlich vielfach messingene Seihböden, welche beide unter Umständen schaden können (s. Kupfer).

*) Siehe bei Siemens (l. c. S. 813 f.) das Mittel von Heis, die Färbung des Biers durch eiserne Kühlschiffe zu verhüten.

Es ist hier noch des sogenannten Biersteins zu gedenken. Zur Herstellung wird die gehopfte und geseihte Würze durch Verdampfen so eingetrocknet, dass sie eine feste, brechbare Masse von graulichgelber oder bräunlicher Farbe, die sehr hygroskopisch ist, darstellt. Die Substanz enthält Zucker, Gummi, Proteïnstoffe, Hopfenbestandtheile, Malz- und Hopfensalze. Zur Bereitung von Bier aus derselben muss sie natürlich gelöst und in Gährung versetzt werden.

Blei.

Die Punkte, an welchen die Menschen mit Blei in Berührung kommen, sind in den höher civilisirten Staaten überaus zahlreich und von der verschiedensten Art. Kaum kann sich irgend Jemand dieser Berührung ganz entziehen und vielfach findet dieselbe für eine Person an vielen Punkten zugleich statt. Zu verhüten, dass diese Berührungen Gesundheit oder Leben in Gefahr bringen, ist zum grössten Theile unsere Aufgabe, die eben durch die grosse Zahl und Verschiedenartigkeit jener eine besonders schwierige wird. Es ist aber unmöglich, auch nur die gefährlichsten dieser Berührungspunkte sämmtlich polizeilich zu berücksichtigen, oder auch nur aufzuzählen: jeder Tag bringt neue, und oft treten Bleivergiftungen an Punkten auf, wo man sie am wenigsten erwartet hat. So hat man in manchem Filtrirpapiere (von gefärbten Lumpen her) Blei gefunden; Kühe sind durch Malzkeime von einer mit Mennigen gefärbten Darre her vergiftet worden; Getränke sind dadurch bleihaltig geworden, dass in den Flaschen vom Spülen her Schrot zurückgeblieben; andere dadurch, dass unvernünftiger Weise Bleizucker zum Klären genommen worden. Gasröhrenleger haben sich durch die Mennige der Verkittungsmasse vergiftet; Fleisch ist vom Pöckeln in Bleikasten mit Blei inficirt worden; Zucker ist bleihaltig geworden durch Bleiweissanstrich der Formen, Mehl durch Verwendung geschmolzenen Bleies zum Kitten der Mühlsteine, Rum von bleiernem Kühlrohre beim Destilliren etc. Es können daher hier nur die wichtigsten Berührungspunkte mit dem Bleie erörtert werden. Diese sind gegeben durch:

1) die Gewinnung der Bleierze,
2) „ Aufbereitung „ „
3) „ Verhüttung „ „
4) „ mechanische Verarbeitung des metallischen Bleies,
5) „ Verwendung mechanisch bearbeiteten Bleies,
6) „ Benutzung desselben zu Löthungen und Verzinnungen,
7) „ Verarbeitung desselben zu Oxyden und Salzen,

8) die Verwendung derselben als Farben, Färbmateriale, zu Beizen, zu Firniss und Kittsubstanz,

9) „ Verwendung der Bleiverbindungen zur Herstellung von Gläsern,
   a) zum Ueberzuge anderer Substanzen, (Email und Glasuren),
   b) zu wirklichem Glase,

10) „ Versendung und Bewahrung gefährlicher Bleiverbindungen und den Handel mit denselben.

Ad 1 und 2. Folgende Bleierze werden gefördert: a) Bleiglanz (mehr oder minder reines Schwefelblei, das häufig einerseits gesäuerte Bleiverbindungen — kohlensaures Blei etc. —, andererseits fremde Schwefelungen — des Zinks, Antimons, Arsens, Silbers, Kupfers, Eisens, Nickels etc. — führt, b) Weissbleierz, kohlensaures Bleioxyd, rein, oder mit Thon, Eisenoxyd etc. gemengt und dann als „Bleierde" bezeichnet, mit Kohle gemengt Schwarzbleierz genannt, c) Bleivitriol, schwefelsaures Bleioxyd, d) Pyromorphit, Chlorblei mit phosphorsaurem oder arsensaurem Bleioxyde, e) Gelbbleierz, molybdänsaures Blei. Sowohl für die Gewinnung, als für die Aufbereitung und Verhüttung der Bleierze (und der Aufbereitung und Verhüttung der Schlacken) sind die in ihnen oder mit ihnen vorkommenden fremden Erze von hoher polizeilicher Bedeutung; die letztere kann sogar an manchen Punkten lediglich in dem fremden Erze liegen. Man muss deshalb bei Beurtheilung des Einflusses von Bleiwerken auf die Umgegend, oder die Arbeiter immer auch an die fremden Metallverbindungen denken und die Bedeutung derselben an den einzelnen Punkten für sich erörtern.

Bei der Gewinnung dieser Erze wirken auf die Arbeiter einerseits die allgemeinen gesundheitlichen Einflüsse des Bergbaues (s. diesen), andererseits dann specifische, wenn die Grube staubende und leicht zersetzbare Erze führt. Von dieser Art ist von den Bleierzen der Bleiglanz gewöhnlich nicht; derselbe scheint der Zersetzung durch die thierischen Flüssigkeiten, mit welchen er bei den Arbeitern in Berührung kommt (Schweiss, Speichel, Magenflüssigkeit), nicht zu unterliegen. Anders verhält sich das Weissbleierz (und wahrscheinlich auch das natürliche Chlorblei, arsen- und phosphorsaure Blei), das in Staubform leicht durch Schweiss oder die Magensäure zersetzt und löslich werden und so ins Blut übergeführt werden kann. Die Arbeiter in den Bleigruben können sonach, wenn die Erze Weissbleierz etc. führen, durch Staub desselben Bleivergiftung bekommen.

Die Grubenwässer der Bleigruben können, wenn gesäuerte leicht zersetzbare Bleierze in diesen vorkommen, mit Thon etc. suspendirte Partikeln dieser zu Tage bringen, in Trinkwässer oder auf Pflanzen tragen, und so Menschen und Thiere beschädigen. Grössere Mengen von Schwefelkies oder leicht zersetzbarer Arsenverbindungen, welche etwa auf der Bleigrube vorkommen, können das Wasser in anderer Weise unbrauchbar oder gefährlich machen.

Derber Bleiglanz unterliegt den Einflüssen der Verwitterung offenbar nur schwer und in langer Einwirkung. Hiernach dürfte derber Bleiglanz die Grubenwässer nicht leicht verderben können. Bleiglanz von mehr lockerer, poröser Struktur könnte sich vielleicht anders verhalten, zunächst schwefelsaures Blei, und bei Einwirkung von kohlensauern Alkalien kohlensaures geben. Das schwefelsaure Blei ist als in Wasser unlöslich anzusehen, ist jedoch in gewissen Salzlösungen nicht unlöslich, und, wie eben bemerkt, durch kohlensaure Alkalien zersetzbar, kann somit unter Umständen doch vergiften.

Die tauben Massen der Gangart — die „Berge“ —. welche aus der Grube zu Tage geschafft werden, können noch grössere, wenn auch nicht verhüttungswerthe, Massen leicht stäubender und leicht zersetzbarer Blei-, Arsen-, Zink-, Kupferverbindungen oder Schwefelkies enthalten, Wind oder Regen können dann die gefährlichen Bestandtheile auf Pflanzen oder in Trinkwässer für Mensch oder Thier führen.

Gegen die Beschädigung der Grubenarbeiter in der erwähnten Weise ist etwas Specifisches nicht zu machen; dieselben müssen sich in jeder Weise hüten, Staub leicht zersetzbaren Erzes in den Mund zu bringen, demnach nicht mit bestaubten Händen oder Kleidern essen etc.

Es kann hier schon bemerkt werden, dass allem Anscheine nach auch von der äusseren Haut her, auch wenn diese unverletzt ist, Resorption von wässrigen Bleilösungen stattfinden kann, wenn der die Resorption wässriger Flüssigkeiten durch die Haut gewöhnlich hindernde Fettüberzug derselben nicht vorhanden ist.

Grubenwässer, welche leicht zersetzbare Blei-, Kupfer- etc. Erze oder andere bedeutsame Bestandtheile führen, werden, ehe sie in anderes Wasser kommen, von diesen auf mechanische oder chemische Weise gereinigt werden müssen.

Gefährliche Halden werden bedeckt gehalten werden müssen. —

Die Aufbereitung der Bleierze beginnt schon in der Grube, indem das taube Gestein von dem Erze so weit es geht durch Hämmer getrennt wird. Bei der weiteren Aufbereitung müssen auch noch taube Massen, besonders aber fremde Erze, und störende Gemengtheile abgeschlagen werden. Das Erzklein muss von tauber Erde abgesiebt, beziehungsweise abgewaschen werden, dabei resultirende noch unreine Erzstückchen werden zunächst durch den Hammer, so gut es geht, von fremden und störenden Bestandtheilen gesondert; was der Scheidung durch den Hammer nicht zugänglich, aber noch verhüttungswerth ist, wird unter Stampfen oder Walzen zerkleinert, und mittelst Wasser durch verschiedene Vorrichtungen, auf welche hier nicht näher eingegangen werden kann, in pulvriges Erz (Schliege) und mehr oder weniger leeren Schlamm geschieden. Das feinpulvrige Erz scheidet sich von dem tauben Schlamme u. A. in Absitzgruben oder während langsamen Strömens des Wassers, welches beide suspendirt enthält, in Gräben. Niemals wird dabei der leichte Schlamm, der sich zuletzt absetzt, ganz frei von Erz, und je specifisch leichter und feinstaubiger dies ist, desto mehr

geht noch in den letzten feinen Schlammabsatz oder in das zuletzt abfliessende Wasser.

Die groben Erzstücke werden entweder in Schliegform gebracht (gestampft, gemahlen) oder nicht.

Die trockene und nasse Aufbereitung der Bleierze ist hiernach polizeilich von grosser Bedeutung. Es handelt sich für die Arbeiter um chemisch oder mechanisch gefährlichen Staub (resp. leicht zersetzbare Blei- etc. Erze und Staub ungefährlicher Massen), für die Adjacenten aber einerseits um diesen Staub, andrerseits um Wässer, welche leicht zersetzbare gefährliche Erzpartikel suspendirt führen können, um Schlamm, der solche enthält, und endlich um Wässer, die zwar keine gefährlichen Erztheilchen oder deren Zersetzungsprodukte, aber noch indifferente Schlammmassen führen. Damit diese Wässer nicht Trinkwasser oder Pflanzen gefährlich oder ungeniessbar machen, müssen sie durch ruhiges Absitzen oder sehr langes langsames Strömen vollkommen geklärt und von gelöstem oder suspendirtem Bleie etc. frei sein, ehe sie mit Trinkwässern, Weide- oder Gemüsepflanzen in Berührung kommen können. Der aus den Absitzgruben etc. ausgeworfene Schlamm muss durch Bedeckung und sachgemässe Lagerung gegen Auswaschung durch den Regen und Verwehung durch den Wind geschützt werden. Am besten ist es, die in Rede stehenden Wässer durch ganz ungestörtes Absitzen (nicht unter Strömen) sich klären zu lassen und das klare Wasser wieder zur Aufbereitung zu benutzen.

Die leeren Massen, welche von der trockenen Aufbereitung übrig bleiben, können auch leicht zersetzbare Blei- etc. Verbindungen in grösserer wenn auch für die Hütte nicht mehr nutzbarer Menge enthalten, und bei Ausspülung durch den Regen oder Verwehung durch den Wind Gefahr bringen. Diese wie andere hier in Betracht kommende Massen können ausserdem Erze führen, welche bei langer Verwitterug gefährlich werden können.

Manche Bleierze kommen nicht zur Verhüttung, sondern werden in gemahlenem Zustande zu Glasuren (Glasurerz) verwendet. —

Ad 3. Ausser den oben erwähnten natürlichen Bleiverbindungen wird auch das künstlich dargestellte schwefelsaure Bleioxyd verhüttet, welches bei der Bereitung der Thonerdebeize aus Bleizucker und Alaun als Abfall resultirt*).

Der Bleihüttenprocess variirt trotz der Einfachheit der chemischen Grundlagen bei den einzelnen Erzvorkommnissen und selbst in den, ähnliche Erze verarbeitenden einzelnen Hütten sehr wesentlich, ja sogar dieselbe Hütte kann zu verschiedenen Zeiten zu verschiedenem Verfahren gezwungen sein. Die Oefen, Heerde und andere Apparate zeigen gleichfalls in verschiedenen Hütten wesentliche Verschiedenheiten; selbst die

---

*) Das Blei kommt nicht allein bei der Verhüttung der Bleierze, sondern auch bei der anderer Erze, welchen sich Bleierze beigemischt finden, in Betracht, so z. B. bei den Zinkerzen (vgl. Zink).

Raffinirung des unreinen (von Arsen, Antimon, Zink, Kupfer, Schwefel, Eisen, Wismuth, Nickel, so weit es in der Hütte geht, zu befreienden) rohen Bleies variirt in hohem Grade. Diese Differenzen sind polizeilich von grosser Bedeutung, die unscheinbarsten derselben beeinflussen manchmal die Mengen, die Beschaffenheit, die Stellen, in resp. an welchen bedeutsame Abgänge ins Freie oder zur Einwirkung auf die Arbeiter kommen können. Es ist nicht möglich, auch nur viele dieser Verschiedenheiten, und nicht von Bedeutung, einige derselben in sanitätspolizeilicher Beziehung hier zu erörtern; da andererseits eine blosse schematische Darstellung der Bleihüttenprocesse überhaupt gerade für die Sanitätspolizei am allerwenigsten Werth hat, unterlasse ich es ganz, auf das Technologische dieser wichtigen Industrie einzugehen. Wer Bleihütten sanitätspolizeilich zu beaufsichtigen hat, wird sich die dazu erforderliche ganz specielle Vorkenntniss aus metallurgischen Werken holen müssen, und sich in den betreffenden Hütten selbst sehr eingehend um die in denselben vorgenommenen Proceduren, die Einrichtung der Oefen, die Beschaffenheit der Erze, der Zuschläge, der Schlacken, des Hüttenrauchs etc. umsehen müssen*).

Hier kann nur auf die am häufigsten und bedeutsamsten hervortretenden Gefahren der Bleiverhüttung aufmerksam gemacht werden.

Allen oder vielen Hütten gemeinsam sind zunächst für die Arbeiter die Gefahren: des Staubes leicht zersetzbarer roher Erze, gerösteter freies oder kohlensaures Bleioxyd- oder Chlorblei führender Erze, des Rückstaues der Luft aus den Feuerstellen, wenn diese feinstaubiges Bleioxyd, Chlorblei oder arsenige Säure oder Bleidampf enthält, des Handhabens staubender Ofenbrüche (Absätze an kälteren Ofenstellen und Infiltrationen in die Ofensubstanz), welche Bleioxyd oder arsenige Säure führen, ebensolchen Geschurs oder Gekrätzes (metallhaltige Abfälle der verschiedensten Art aus verschiedenen Stadien des Hüttenprocesses), des Flugstaubes und Hüttenrauchs in den Condensationsräumen desselben, endlich des Verweilens in der Nähe der noch glühend heissen Schlacken, aus welchen unter Umständen Blei (und Arsen?) zu entweichen scheint. In Hütten, wo Bleiglätte producirt, versendet oder wieder reducirt wird, ist der Verkehr in der Nähe des Treibheerdes, das Spalten der Glätteblöcke mit Hammer und Keil, das Kleinpochen, Sieben, Verpacken der Glätte, der Verkehr mit dem Oxyde bei der Reduction für die Arbeiter gefährlich. Gegen diese Ursachen der Bleiintoxikation der Arbeiter ist nur Wenig anzufangen: die Hauptsache ist, dass die Arbeiter sich in gefährlichen Situationen durch eigene Vorsicht schützen, dass sie nicht mit bleistaubigen Kleidern oder Händen die Nahrungsmittel verunreinigen, die besonders dem Einstauben ausgesetzten

*) Wegen specieller Belehrung über den Bleihüttenprocess verweise ich auf Br. Kerl, Handbuch der metallurgischen Hüttenkunde 2. Aufl. II. Bd. S. 1—291, oder die Darstellung desselben Metallurgen in Muspratt-Stohmann, Chemie 2. Aufl. Bd. I. S. 854 ff.

Hautstellen rein halten, wunde Stellen vor Berührung mit Blei (und Arsen) schützen, und, wo gefährlicher Staub nicht zu umgehen ist, ein mehrfach zusammengelegtes nasses Tuch vor Mund und Nase binden.

Die Umgebung der Bleihütten wird durch diese bedroht: durch die schweflige Säure (und hin und wieder wasserfreie, in der Luft Wasser aufnehmende Schwefelsäure) vom Erhitzen des Bleiglanzes und anderer Sulphüre*), durch Blei-, Arsen-, Zink-, Kupfer-Verbindungen, welche mit der Feuerluft mechanisch aus den Röst- oder Reductionsstellen ins Freie gerissen werden, durch verflüchtigtes Bleioxyd, Zinkmetall, das sich bald zu Oxyd umwandelt, Schwefelblei, Arsen oder arsenige Säure, durch Blei-, Zink-, Kupfer-, Arsenverbindungen in den Schlacken, durch weggeworfene blei- etc. haltige Rückstände.

Der „Hüttenrauch“, d. i. Alles, was von Feuerstellen mit der Feuerluft davon geht, giebt zu den meisten Klagen Anlass. Dem Techniker ist es selbstverständlich, dass er hier wie bei andern Hütten nicht immer derselbe ist, sondern nach den Erzen, Processen etc., die ihn erzeugen, wesentlich variiren muss. Die Beschaffenheit des Rauchs kann man im einzelnen Falle einerseits nach chemischen Grundsätzen aus der Beschaffenheit der zur Erhitzung kommenden Erze, Zuschläge etc., dem Grade der Erhitzung, der Einrichtung der Erhitzungsstelle und etwa vorhandener Retentionsvorrichtungen, andererseits durch Untersuchung der Rauchabsätze in den Essen oder Retentionsvorkehrungen erschliessen.

Wo geschwefelte Erze ohne säurebindende Zuschläge erhitzt werden, tritt im Rauche zunächst schweflige Säure (und unter besonderen Umständen wasserfreie Schwefelsäure) auf. Diese Säuern haben für die Umgegend doppelte Bedeutung, nemlich für sich allein, und als Mittel, Oxyde, welche der Rauch auf die Umgegend niederfallen lässt, in schwefligsaure resp. schwefelsaure Salze zu verwandeln und so gewisse Oxyde (Zinkoxyd etc.) löslich und zur Einwirkung auf die Vegetation etc. fähig zu machen. Indem ich betreffs der Einwirkung der schwefligen Säure als solche, und der löslichen schwefelsauern Salze auf die Vegetation auf die Artikel „Schwefel“, „Kupfer“ und „Zink“ verweise, und auf diese auch betreffs der Retention der schwefligen Säure Bezug nehme, bemerke ich hier nur als Ergebniss meiner experimentellen Studien über diesen Gegenstand, dass die schweflige Säure als trockenes Gas die Pflanzen nicht zu beschädigen scheint, auch wenn sie concentrirt einwirkt, dass die Beschädigung (lokale und event. allgemeine Tödtung der Pflanze) aber sofort eintritt, sobald die Säure mit Wasserdampf in Tröpfchen auf die Blätter etc. niederfällt. Feuchte Luft, Regen, Thau bedingen so eine schnelle Einwirkung der Säure. Wo schweflige Säure nur in längeren Intervallen und nicht gerade massenhaft auf die Pflanzen niederfällt, können diese sich in den Intervallen mehr oder weniger erholen, was wenigstens für Weide und Wiese einigen Werth haben wird. Wo in der Um-

*) Wo schwefelfreie Bleierze in Frage stehen, tritt natürlich die schweflige und Schwefelsäure nicht auf.

gegend von Bleihütten etc. massenhafte Pflanzenbeschädigungen vorkommen, ist immer, wenn Beschädigung durch zu hohe Temperatur von Rauch nicht in Frage kommen kann, zunächst an schweflige Säure zu denken. Die auf gemähte oder auf stehende Pflanzen niederfallende schweflige Säure, welche bald in Schwefelsäure übergeht, beschädigt die diese Pflanzen geniessenden Thiere und tödtet sie, wenn die Menge der Säure nicht ganz unbedeutend ist, bei oftem Geniessen solchen Futters. In den leider zahlreichen Fällen solcher Beschädigung der Herbivoren dürften übrigens auch vielfach gleichzeitig (oder hauptsächlich?) arsenige Säure oder lösliches Blei oder lösliche schwefelsaure Salze (Kupfer und Zink etc.) eingewirkt haben, welche letztere im Hüttenrauche so häufig vorkommen, oder sich durch die schweflige Säure desselben aus den Metallniederschlägen auf den Pflanzen bilden.

Das Blei ist im Hüttenrauche im Wesentlichen als Metall, als Oxyd, Schwefelblei, kohlensaures, schwefelsaures Salz enthalten, kann aber auch als Chlorblei in demselben vorhanden sein. Aus dem Rauche fällt es, wenn es nicht in der Hütte zurückgehalten wird, im Freien nieder, auf Pflanzen, pflanzentragenden Boden, in Wasser u. s. w. Das als Metall davongehende Blei wird dabei unzweifelhaft bald zu Oxyd. Wenn die Luft ruhig ist, legt sich der Niederschlag mehr oder weniger gleichmässig rings um die Stelle, aus welcher der Rauch austritt, an; bei bewegter Luft folgt der Niederschlag der Windrichtung.

Die erwähnten Bleiverbindungen bedecken dabei nun die Blätter und andere Theile der Pflanzen. In reinem Wasser sind bis auf das Chlorblei und Bleioxyd diese Verbindungen unlöslich, aber es ist unzweifelhaft, dass aus manchem schwer oder unlöslichen Bestandtheile dieser Niederschläge durch den Salpetersäure- und Ammoniakgehalt und den Luftgehalt des Regens und Thaues Blei in Lösung gehen und so zur chemischen Einwirkung auf die Blattsubstanz etc. und zur Beschädigung der Pflanzen gelangen kann. Die blosse mechanische Einwirkung des Niederschlags durch Verschluss einzelner oder vieler Spaltöffnungen der Blätter scheint, für viele Pflanzen wenigstens, nicht von grosser Bedeutung zu sein. Dieser Verschluss dauert auch nur selten längere Zeit an, da Wind, Thau und Regen den Staub wenigstens auf einige Zeit verwehen resp. abspülen, auch wird der Niederschlag gewöhnlich nicht besonders dicht und massenhaft gefunden. Betreffs der Bleiverbindungen, welche aus dem Hüttenrauche direkt oder nach vorheriger Deposition auf Pflanzen in den pflanzentragenden Boden kommen, frägt es sich, ob dieselben das Fortkommen von Pflanzen in diesem hindern, und ob sie, wenn sie dies nicht thun, in lebende Pflanzen, im Besondern solche, welche von Thier oder Mensch verzehrt werden, übergehen, ohne die Gewächse zu tödten. In Versuchen, welche ich angestellt habe, keimten und wuchsen in einem künstlich zusammengesetzen Boden aus 1 Gewichtstheile Bleiweiss und 6 Gewichtsth. Ackererde, so wie in einem solchen aus 1 Gewichtsth. Bleiglätte und 4 Th. Ackererde Erbsen und Weizen untadelhaft; der Weizen maass in dem

Glätteboden etwas über 10 Wochen nach der Aussaat ungefähr 41 Centimeter. Ich möchte hieraus schliessen, dass auch die im Bleihüttenrauche vorkommenden Bleiverbindungen, dem Boden sich zumischend, etwa bis auf das leicht lösliche Chlorblei, die Keimung und Fortentwickelung der Pflanzen wahrscheinlich nicht hindern; niemals wird übrigens die Menge der Bleiverbindungen im Boden vom Hüttenrauche her eine so bedeutende sein wie in meinen erwähnten Versuchen. Da concentrirtere Bleilösungen die Pflanzen unzweifelhaft tödten, so scheint bei Vorhandensein von Bleiweiss und Bleiglätte im Ackerboden entweder Blei überhaupt nicht, oder nur in äusserst geringer Menge in Lösung zu gehen.

Dass Blei von den Wurzeln aus in Pflanzen übergehen könne, ohne diese zu tödten, ist mehrfach angegeben worden, doch scheint dieser wichtige Punkt noch speciellerer Studien zu bedürfen, einestheils, um festzustellen, wie die verschiedenen Pflanzen sich in dieser Beziehung verhalten, anderntheils um die Mengen des Bleies zu ermitteln, die in den einzelnen Theilen lebender Pflanzen sich finden können. Es ist wahrscheinlich, dass diese Mengen in einer einzelnen Pflanze nur sehr unbedeutend sein, aber fraglich, ob nicht durch grössere Massen von Futterkräutern, Getreidekörnern etc. wirksame Bleimengen in den Körper der Thiere und Menschen gelangen können.

Die Bleiverbindungen, welche sich aus dem Hüttenrauche auf die Pflanzen niedersetzen, sind zum Theile in den Verdauungsflüssigkeiten der Thiere und des Menschen ohne oder mit Zersetzung löslich (Bleioxyd, Chlorblei, kohlensaures Blei) und vergiften deshalb, wenn jene Pflanzen ungereinigt genossen werden. Das schwefelsaure Blei kann unter Umständen (s. oben) löslich werden. Da eine Entfernung des Bleistaubes bei Weiden, Wiesen, gemähten Futterpflanzen etc. nicht stattfinden kann, während die von den Menschen genossenen Vegetabilien mit Ausnahme des Obstes meist gewaschen werden, und da die Vegetabilien von den Herbivoren auch in grösserer Masse verzehrt werden, ist die Vergiftung von Herbivoren durch die in Rede stehenden Staubablagerungen häufiger als die der Menschen.

Die Bleimengen, welche mit dem Hüttenrauche davongehen, variiren auch nach den Erzen, Arbeitsmitteln (Oefen etc.) und den Processen, sind aber meist bedeutend. Nach Fallize (Br. Kerl Handbuch II. S. 287) bringt man aus einem 70 Procent Blei enthaltenden Bleiglanz bei gewissen Processen nur 63 Procent beim Schmelzen aus; $\frac{1}{30}$—$\frac{1}{35}$ des Verlustes geht in die Schlacken, das Uebrige in den Hüttenrauch. Noch grösser sind die Verluste durch Verflüchtigung beim Verschmelzen roher Erze in Schachtöfen, indem dieselben im Vergleiche mit vorher im Flammenofen gerösteten resp. 12,52 und 7,69 Procent betrugen. „Je ärmer die Erze, desto mehr steigt der Verlust. Rechnet man die Verluste bei der weiteren Verarbeitung des Werkbleies hinzu, so steigt der Gesammtverlust auf 14—15 Procent, wovon $\frac{3}{4}$ auf Bleiverflüchtigung kommen".

Folgende einzelne Zahlen, die ich den von Br. Kerl l. c. I. Bd. S. 806 ff. angeführten Analysen entnommen habe, mögen über die relativen

Mengen des Bleies im Bleihüttenrauche und das Vorkommen anderer bedeutsamer Substanzen in demselben informiren*):

Nr.	Bleioxyd.	Schwefelsaur. Bleioxyd.	Arsenige Säure.	Eisenoxyd.	Zinkoxyd.	Kohlensaures Bleioxyd.	Schwefelsaur. Zinkoxyd.	Schwefelblei.	Kieselsäure.
1	11,0%	60,0	2,0	12,0	15,0				
2	—	39,0	1,5	—	2,7	35,0	2,3	4,5	
3	71,2	—	—	—	—	—	—	—	20,6
4	88,2	9,0	0,3	—	—	—	—	—	—
5	48,3	—	14,4	—	25,7	—	—	—	—

Nr. 1 stammte vom Bleierzrösten, Nr. 2 desgl., Nr. 3 war gesinterter Rauch der Schornsteine von Reverberiröfen, Nr. 4 war vom Gewölbe der Glättgasse eines Treibofens, Nr. 5 war auch vom Treibofen.

Betreffs der Bleigefahr war Nr. 1 am wenigsten bedeutsam, da dieser Rauch nur 11 Procent Bleioxyd führte; Nr. 2 war wegen hohen Gehalts an kohlensaurem Salze sehr gefährlich, desgleichen die andern wegen hoher Bleioxydzahl. In Nr. 5 tritt die arsenige Säure scharf hervor.

In der polizeilichen Bedeutsamkeit reihen sich an den Bleihüttenrauch zunächst die Schlacken an. Auch hinsichtlich dieser Abgänge ist es dem Techniker selbstverständlich, dass sie nicht immer oder überall dieselben sein können, sondern nach den Erzen, den Zuschlägen, den Produkten, welche die Hütte ergiebt, nach den Feuerstätten, nach der Art und der Leitung des Hüttenprocesses variiren müssen.

Die in den metallurgischen Werken überhaupt fallenden Schlacken werden entweder noch zu metallurgischen Zwecken verwendet, wenn noch Metall aus ihnen lohnend abgeschieden werden kann, und werden die Schlacken dazu aufbereitet (zerkleinert, gewaschen etc.) oder sie werden zu Ornamenten, als Glasur für Thonwaaren, zur Gewinnung von Wassermörtel und ähnlichen Zwecken, hauptsächlich aber als Bausteine (zu Häusern, massiven Zäunen etc.) und als Wegebaumaterial benutzt. Man lässt dabei die Schlacken hin und wieder allmälig erkalten, um höhere Härtegrade herbeizuführen (basaltirte

*) Die Namen der betreffenden Hütten lasse ich als für uns irrelevant unberücksichtigt.

Schlacken). Für die beiden letzteren Verwendungen ist es von Bedeutung, ob die Schlacken in ihrer eigentlichen Masse oder ihren etwaigen Einschlüssen*) gefährliche Metallverbindungen enthalten und ob diese durch Verwehung von Schlackenstaub oder bei Extraktion durch Regen oder anderes Wasser Gefahren bedingen können. Es ist dabei immer daran zu denken, dass viele Schlacken sich an der Luft (durch Oxydation von Schwefelmetall etc.) bis in die Tiefe hinein chemisch verändern und dabei zu Staub oder gröberen Stücken zerfallen, oder einen Theil ihrer Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen verlieren, so dass schon leichterer Druck sie in Staub etc. verwandelt.

Die Bleihüttenschlacken im Besondern enthalten wohl durchweg Blei, und zwar wohl auch der Regel nach in so lockerer Verbindung, (kieselsaures, kohlensaures Oxyd) dass bei Einwirkung thierischer Flüssigkeiten Blei in Lösung gehen kann, besonders wenn es sich um die Einwirkung dieser auf staubige Massen handelt. Ich selbst habe bei einer grossen Anzahl von Bleihüttenschlacken sogar aus den unzerkleinerten Stücken durch sehr verdünnte Essigsäure beträchtliche Mengen Blei extrahiren können. Es ist deshalb nicht zweifelhaft, dass zerfallene oder auf Wegen etc. zermalmte Bleischlacken, deren Staub auf Pflanzen verweht oder durch Wasser aufgespült oder in Trinkwasser etc. eingeführt wird, zu Vergiftungen von Thieren und Menschen führen können, und muss man deshalb als Grundsatz festhalten, dass alle Bleischlacken, welche zerfallen, und welche freies Bleioxyd (arsenige Säure) oder leicht zersetzbare Blei- (Arsen- oder Kupfer-) Verbindungen enthalten, vor Wind und Wasser geschützt untergebracht werden müssen, und solche Schlacken als Wegebaumaterial für die obersten Lagen und zu ähnlichen Zwecken gar nicht, für die tiefen Schichten der Wege nur dann benutzt werden können, wenn sicher ist, dass diese Schichten nicht der Einwirkung von extrahirendem Wasser, welches das Blei etc. mit Mensch oder Thier in gefährliche Berührung bringen würde, ausgesetzt sind.

Indem ich dabei von Kalk, Magnesia, Baryt, Eisen, Zink, Mangan und Antimon absehe, und bemerke, dass die Metalloxyde der Schlacken meist an Kieselsäure gebunden sind, führe ich folgende Data über den Gehalt von Bleischlacken an gefährlichen Metallen nach den bei Br. Kerl notirten Schlackenanalysen an:

I. Bleischlacken vom Schachtofenbetriebe: 1) Schl. von ungerösteten Erzen: geringster Bleioxydgehalt (20 Analysen): 1,62 Procent, höchster: 14,13 Procent; arsenige Säure in zwei Analysen zu resp. 0,26 und 0,30 Procent notirt. 2) Schl. von gerösteten Bleierzen: höchster Bleioxydgehalt (23 Analysen): 18,6 Procent, höchster Kupferoxydulgehalt 6,74 Procent, höchster Zinkoxydgehalt 29,0 Procent. 3) Schl. von

---

*) Als Einschlüsse in Kupfergaarschlacken fanden sich z. B. arsenige Säure, arsensaures Nickel- oder Kupferoxydul, Kupferoxydul.

gerösteten Bleisteinen (11 Analysen): höchste Bleioxydzahl 21,36 Procent. 4) Schl. vom Verschmelzen der Glätte, des Abstrichs, des Heerdes, von Schlacken etc. (10 Analysen), höchster Bleioxydgehalt: 58,74 Procent.

II. Bleischlacken vom Flammofenbetriebe: Bleioxyd bis 38,9 Proc., Schwefelblei bis 17,6 Procent, schwefelsaures Bleioxyd bis 30 Procent, Zinkoxyd bis 30,5 Procent.

Ich hebe hier noch hervor, dass Bleigehalt nicht allein bei den Bleihüttenschlacken, sondern bei unreinen Erzen auch bei andern Hütten vorkommen kann, so z. B. bei Eisen-, Zink- und Kupferhütten. —

Als gefährliche Rückstände kommen in den Bleihütten in Betracht: nicht weiter verwendete Ofenbrüche und Geschur- und Gekrätzmassen, Heerdmassen mit leicht zersetzbaren Blei-, Zink-, Arsen-, Kupfer-, Antimon-, Nickelverbindungen oder mit den freien Sauerstoffverbindungen dieser Metalle. (Bleihaltige Ofenbrüche kommen übrigens auch bei andern als Bleihütten vor). Betreffs dieser Rückstände, die wenig massenhaft sind, gelten dieselben Principien wie bei den Schlacken. — Die Mittel, welche den Bleihütten zum Schutze der Adjacenten gegen die Beschädigung durch schweflige Säure, Schwefelsäure, Blei, Arsen, Zink etc. zu Gebote stehen, sind, wenn es sich um ganz wirksame handelt, nicht zahlreich. Betreffs der Schlacken und sonstiger Rückstände sind diese Mittel oben schon angedeutet; zur Beseitigung der Gefahren des Hüttenrauchs können und müssen die Mittel zunächst nach der Art der gefährlichen Bestandtheile desselben variiren; handelt es sich nur um Ausscheidung verflüchtigten Metalls oder solcher Metallverbindungen, so kann die Durchführung des Rauchs durch kühlere Kammern oder Kanäle genügen; steht die Retention blossen Flugstaubes in geringer Menge in Frage, so kann dasselbe Mittel oder Durchleitung durch Schichten von gröberen Stücken von Coaks, Steinen u. s. w. ausreichend sein; soll bloss schweflige Säure zurückgehalten werden, so können die diese zersetzenden oder absorbirenden Mittel zur Anwendung kommen. Wo Metalldämpfe, mechanisch mitgerissene Metallverbindungen, Dämpfe der schwefligen und Schwefelsäure, Salzsäure etc. gleichzeitig und alle in grösserer Menge zurückzuhalten sind, geschieht dies erfahrungsmässig allein wirksam durch Niederschlagung oder Waschung des Rauchs mittelst Wassers. Die blosse Durchleitung solchen Rauchs durch Absitzkammern oder sehr lange Kanäle befreit denselben allerdings auch eines grossen Theils der dampfförmigen oder staubigen Bestandtheile, allein ein Theil derselben geht doch ins Freie. Die Condensirung des Hüttenrauchs durch Wasser kann in verschiedener Weise ausgeführt werden: a) durch Durchleiten des Rauchs durch nassgehaltene Säulen von Steinstücken etc., b) durch künstlichen Regen, der auf den Rauch fällt, c) durch Durchsaugen oder Durchtreiben des Rauchs durch Wasserschichten. Der künstliche Regen kann in der Weise hergestellt werden, dass man einfach auf den Rauch aus Spritzvorrichtungen feine Wasserstrahlen fallen lässt, oder (besser) in der Art, dass man dem Rauche Wasserdämpfe beimischt,

diese vor dem Austreten des Rauchs aus der Esse durch künstlichen Regen zu Wasser verdichtet, und so mit ihnen die bedeutsamen Rauchbestandtheile niederschlägt. Diese Mittel sind alle mehr oder weniger kostspielig; da durch dieselben der Zug der Feuerungen ganz oder theilweise gestört wird, muss derselbe entweder durch besondere Feuerungen an der Esse oder durch Ventilatoren oder Saugvorrichtungen aufrecht erhalten werden. Dies kann indess nicht hindern, diese Mittel, wo sie nöthig sind, polizeilich anzuordnen. Es kann dabei nicht immer in Betracht kommen, ob etwa das Terrain, das vom Hüttenrauche bedroht wird, dem Hütteneigenthümer selbst gehört; vielfach wird die Gefahr sich auch auf die fernere Umgegend beziehen, direkt oder indirekt, durch Verwehen oder Wegspülen der Rauchniederschläge oder durch Verzehr von Wiese- oder Gemüse- Pflanzen etc. aus dem Hüttenterrain.

Die Quantität der sich aus dem Hüttenrauche abscheidenden Substanzen ist in manchen Hütten eine sehr beträchtliche. Der unterirdische Rauchabführungskanal einer englischen Bleihütte war 3 (englische) Meilen lang und doch nach 9 Monaten bis 2 Fuss hoch mit Hüttenrauch (d. i. den abgeschiedenen festen Substanzen) bedeckt, welcher 32—35 Prozent Blei enthielt.

Wo Retentionseinrichtungen angelegt sind, muss man sich von der Wirksamkeit derselben Ueberzeugung verschaffen, auch controliren, ob sich dieselben in Thätigkeit befinden oder etwa eben nur angelegt sind, ohne benutzt zu werden.

Wo man den Rauch in irgend einer Weise mit Wasser wäscht, erhält man Waschwässer. Aus diesen setzen sich einzelne Bestandtheile des Rauchs ab, und können sie dann leicht von jenen geschieden, weiter verarbeitet oder für sich untergebracht werden; es ist Aufgabe der Sanitätspolizei sich darnach umzusehen, was aus diesen Massen werde und zu verhindern, dass die bedeutsamen einfach weggeworfen werden. Ein anderer Theil der Rauchbestandtheile (schweflige, Schwefel-Säure, arsenige Säure, schwefelsaure, arsenigsaure, chlorwasserstoffsaure Salze u. s. w.) geht in dem Waschwasser in Lösung, ein dritter Theil kann in demselben zur Oxydation und dann in Lösung kommen (Schwefeleisen etc.): das Waschwasser wird deshalb unter Umständen Gegenstand besonderer polizeilicher Sorge sein und vor dem Weggiessen event. von den gefährlichen Bestandtheilen vollständig befreit werden müssen, was freilich in manchen Fällen schwer und kostspielig sein wird.

Hin und wieder wird die Hütte die entweichende schweflige oder Schwefelsäure zur fabrikmässigen Gewinnung von Schwefelsäure, schwefelsauern oder schwefligsauern Salzen benutzen können.

Die Bleihütte bringt, von Silber, etwaiger arseniger Säure, Bleiglätte und andern Nebenprodukten abgesehen, metallisches Blei von grösserer oder geringerer Reinheit in den Handel. Das Hartblei, (Abstrichblei, Antimonblei), das nach oder auch ohne vorherige Reinigung

zu Giessarbeiten (Buchdruckerlettern, Schrot etc.) verwendet wird, enthielt in 19 Analysen (bei Br. Kerl) kein bis 3,0 Procent Arsen, 2,40 bis 21,27 Procent Antimon, kein bis 2,29 Procent Kupfer; von Eisen, Zink und Schwefel sehe ich ab. Silberarme Werkbleie enthalten manchmal auch bedeutsame Arsenmengen. Frischbleie, Krätzbleie und selbst raffinirte Bleisorten sind der Regel nach nicht frei von fremden Metallen und zwar im besondern von Kupfer, Antimon, Zink und Eisen. Diese Unreinheit ist für die Verwendung des metallischen Bleies von sanitätspolizeilicher Bedeutung.

Ad 4. Die mechanische Verarbeitung des metallischen Bleies zunächst zu Walzblech, Röhren, Draht und ähnlichen Arbeitsstücken hat sanitätspolizeiliches Interesse betreffs der etwa stattfindenden Verflüchtigung von Arsen, das dem Bleie beigemischt war. Bleiverflüchtigung kommt deshalb hier nicht in Betracht, weil an solche bei der hier angewendeten (höchstens blossen Schmelz-) Temperatur nicht zu denken ist; die Verflüchtigung von Antimon und von Zink kann hier nicht von erheblicher Bedeutung sein. Die Verarbeitung des Hartbleies (oder Weichbleies unter Zusatz von Arsen) zu Schrot hat mehr Bedeutung durch das Arsen (s. diesen Artikel) als durch das Blei. Indess sind auch bei Schrotarbeitern Bleiintoxikationen schon beobachtet worden, welche wesentlich von Ingestion des Bleioxyd- oder Oxydhydratstaubes herrührten, der durch das warme Trocknen der nassen Körner auf diesen sich bildet und beim Sortiren durch Siebe abstäubt.

Das Anfertigen von Buchdruckertypen aus Hartblei (oder Weichblei unter $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{6}$ Antimonzusatz) (Schriftgiesserei) kann eventuell beim Schmelzen und Giessen der Masse auch nur durch Arsenverflüchtigung bedrohen (von der enormen Hitze der meisten Schmelz- und Giesslokale abgesehen). Bleiverflüchtigung kommt auch hier nicht in Betracht. Bei massenhafter Verarbeitung arsenhaltigen Bleies können diese Industriezweige durch das Arsen für die Arbeiter und Adjacenten von Bedeutung sein und entsprechende Polizeimaassregeln nöthig machen. Die weitere Verarbeitung der rohen gegossenen Typen (Abbrechen der Giessköpfe, Abschleifen der Gussnähte, Bestossen [Gleichhobeln] der Typen), im besondern das Behobeln („Fertigmachen") hat hin und wieder zu Bleivergiftungen der betreffenden Arbeiter geführt, und zwar wahrscheinlich theils da, wo feiner Staub des Metalls auf die Haut und von da oxydirt und zu essigsaurem, buttersaurem etc. Salze umgewandelt in den Mund, oder mit Speisen etc. in den letzteren gerieth; theils hat wohl manche Infektion durch Resorption von der äusseren Haut her (schwitzende Füsse und Hände) stattgefunden, welche hier wie immer auch für wässrige Lösungen eintreten kann, sobald die Epidermis oder die die Aufsaugung wässriger Flüssigkeiten hindernde Fettdurchtränkung der Epidermis entfernt ist; theils ist die Bleivergiftung der „Fertigmacher" auch der Ingestion feinen Staubes des unoxydirten Metalls (zu

welcher das Nassmachen der bleibeschmutzten Finger im Munde und die Inspiration viel Gelegenheit bieten), bei welcher der feine Metallstaub im Munde oder in der Nase oxydirt wird, zuzuschreiben; endlich können diese Vergiftungen auch so zu Stande kommen, dass der feine Bleistaub sich in der feuchten und warmen Luft des Arbeitslokals oxydirt und das Oxyd, vom Boden beim Gehen aufgewirbelt etc. eingeathmet oder mit Speisen eingeführt wird. (Oxydfreies metallisches Blei scheint im Magen, und in tiefen Wunden etc. nicht oxydirt zu werden).

Ueber den Gestank des Umschmelzens alten Bleies, an welchem Fett oder andere organische Substanzen hafteten, ist manchmal geklagt worden.

Ad 5. Betreffs der Verwendung mechanisch verarbeiteten Bleies, resp. von Legirungen, welche über 5—10 Procent Blei enthalten, ziehe ich hier in Betracht: a) die Handhabung der Buchdruckertypen, b) die Einhüllung von Schnupftabak und Esswaaren in Bleifolie, c) das Spülen der Flaschen mit Schrot, d) die Verwendung von Bleiröhren als Kühlröhren bei Wasserdestillationen, Bierkühlern etc., e) die Benutzung von stark bleihaltigen Legirungen zu Ess- und Kaffeelöffeln, f) die Verwendung von Bleiröhren zu Wasser- und andern Flüssigkeitsleitungen und die von Bleiplatten zu Wassercisternen, Giessblechen der Schenkwirthschaften etc.

a) Der Bleigehalt der Buchdruckerlettern wird manchem Setzer und Hülfsarbeiter der Druckereien Ursache der Intoxikation. Das Metall der Typen ist an sich schon leicht oxydirbar und befindet sich in der Druckerei in Verhältnissen, welche schneller Oxydation sehr günstig sind: in feuchter, warmer Luft, und in öfterer Anfeuchtung durch Schweiss und Speichel und durch die Laüge beim Waschen. Es kann deshalb nicht ausbleiben, dass sich Oxyd- oder Salzpartikeln auf der Letter einfinden, mit welchen der Setzer und derjenige in Berührung kommt, welcher Lettern sortirt, oder den Letternkasten, in welchen sich abgeriebene Oxyd- etc. Massen ansammeln, trocken ausstäubt.

Vielleicht findet hin und wieder Resorption von Bleilösung, hergestellt durch Schweiss, an den Fingern statt. — Was zur Verhütung der Bleiintoxikation durch Letternmetall zu thun ist, ergiebt sich aus dem Gesagten von selbst. Statt des bisher gebrauchten Typenmetalls hat Cambrien Kupferaluminium, das aber zu theuer sein dürfte, als solches vorgeschlagen.

b) Wenn feuchter Schnupftabak, der so häufig auch noch Ammoniaksalze, freie Säure, und andere, die massige Oxydation des Bleies sehr begünstigende Stoffe (in der Sauce) enthält, in Bleifolie verpackt wird, wird diese schnell oxydirt; die von dem Wassergehalte des Tabaks mit oder ohne Unterstützung durch Ammoniaksalze, herbeigeführte Bleilösung dringt in die Tiefe; bilden sich unlösliche Bleiverbindungen oder bleiben lösliche ungelöst, so mischen sich diese der äusseren, an die Umhüllung grenzenden Tabakschicht bei; in beiden Fällen wird der Tabak in grösserer oder geringerer Extension mit Blei gemischt. Ob zwischen der Bleifolie und dem Tabak Papier oder

andere ähnliche Substanzen eingefügt werden, ist auf den Verlauf des ganzen Vorgangs nicht von erheblichem Einfluss. Bei Erosionen in der Nase, (welche nach Günther's Meinung leicht durch manche Tabaksaucen entstehen können), vielleicht aber auch bei unverletzter Nasenschleimhaut kommt dies Blei des Tabaks zur Resorption. Günther ist auch der Meinung, dass durch Hinunterziehen und Verschlucken des bleihaltigen Nasenschleims die Ingestion des Bleies vom Magen aus erfolgen könne. Vergiftungen durch das Schnupfen solchen Tabaks sind mehrfach vorgekommen. — Dem Verbieten und Bestrafen solcher Verpackung von Schnupftabak steht Nichts entgegen; nur muss man auch hier die Nachachtung des Verbots controliren und bei der Controle sich nicht mit der Untersuchung der äusseren Fläche der einhüllenden Folie begnügen, sondern die innere untersuchen; jene ist oft mehr oder weniger reines Zinn, während die innere Schicht (der Doppelfolie) Blei ist. — Die Bleizumischung zu Schnupftabak findet übrigens ihre Ursache auch manchmal darin, dass in dem in einem Topfe lose bewahrten Tabake fortwährend ein **bleierner** oder bleireicher **Löffel** zum Herausnehmen des Tabaks liegt. Die Tabake werden auch oft in bleiernen Dosen oder unter Bleideckeln oder in mit Blei gelötheten Zinnbüchsen (Sonnenkalb) verwahrt. Auch soll röthlicher trockner Schnupftabak schon mit Mennigen und chromsaurem Bleioxyd verfälscht worden sein, und mancher Tabak Bleizuckerzusatz ohne betrügliche Absicht erhalten haben (?).

Die Bleifolie innen mit reiner Zinnfolie zu belegen, dürfte nicht zweckmässig sein, weil die Zinnfolie leicht bricht, das Blei dann blosslegt und so auch leicht Blei in den Tabak gelangen kann. Sogenannte reine Zinnfolien sind übrigens hin und wieder reich an Blei; neuere Arbeiten (Baldock) haben dies zu 34—88 Procent gefunden.

Ganz trockene Esswaaren werden durch Bleifolie nicht gefährdet, so lange Alles trocken bleibt; da dies nicht immer sicher ist, empfiehlt es sich, auch diese Verwendung zu untersagen. Beim Spülen der Flaschen mit Schrot bleiben häufig Körner des letzteren in jenen zurück: Wein, Bier, Wasser, Essig etc. können so mehr oder weniger stark bleihaltig werden. Es wird gut sein, das Publikum wenigstens hierauf aufmerksam zu machen und an die Verantwortlichkeit bei Beschädigungen Anderer zu erinnern.

Die Verwendung von bleiernen Röhren als Kühlröhren bei Destillirapparaten der Seeschiffe, welche aus Meerwasser Trinkwasser bereiten, hat schon zu Bleiintoxikationen durch dies Wasser geführt, und ist deshalb die Verwendung des Bleies zu solchen Röhren sorgsamst zu verhüten. Man hat gerathen, das Destillat durch Filtration durch Holz- oder Knochen-Kohlenfilter zu entbleien, indess wird es für alle Fälle besser sein, die Bleiröhren hier ganz aufzugeben und zinnerne zu verwenden. Ueber die Einwirkung des destillirten Wassers auf Blei soll an späterer Stelle Näheres angegeben werden.

Zu Bier-, Wein-, Essig- u. dgl. andern Röhrenleitungen, so wie zu

Kasten etc., in welchen diese verweilen sollen, und zu den sogenannten Giessblechen der Schenkwirthschaften (siebartig durchlöcherte Platten, welche übergegossenen Wein etc. in unten stehende Kasten laufen lassen), kann ganz selbstverständlich Blei auch nicht verwendet werden, da es mit diesen Flüssigkeiten in Berührung sofort lösliche oder im Magen in Lösung kommende Verbindungen bildet. Zu Kühlröhren für saure oder spirituose Destillate passt Blei auch nicht.

Die Verwendung bleireicher Legirungen (mit Zinn, Antimon oder mit beiden) zu Ess- und Kaffeelöffeln ist in hohem Grade gefährlich; die Speisen etc. mit welchen diese Löffel in Berührung kommen, bringen sie schnell zur Oxydation und zur Bildung im Magen löslicher, oder leicht zersetzbarer Bleiverbindung. Zur Zeit sind dergleichen Löffel im Handel, welche mehr als 70 Procent Blei enthalten. Dass man dies nicht dulden könne, scheint selbstverständlich. Es kommt vor Allem darauf an, diese bleireichen Löffel aus dem Verbrauche zu bringen; man kann dies leicht, wenn man das Feilhalten von Löffeln mit mehr als 10 Procent Blei untersagt und bestraft. Technische Controle kann dabei nicht fehlen. Glaubt man, wie es hier und da der Fall ist, den Handel mit diesen gefährlichen Löffeln nicht verbieten zu können, so muss man oft, eindringlich und unter Bezeichnung der Merkmale der qu. Löffel warnen. Specifische Merkmale derselben sind: grosse Schwere im Verhältniss zur Masse, grosse Biegsamkeit, ohne dass beim Biegen Kreischen*) (des Zinns) bemerkbar wird, graublaue Farbe, wenn die Luft einige Zeit freien Zutritt erhalten, süsser Geschmack, wenn man den Löffel auf einige Minuten in Essig gehalten hat und ihn dann auf die Zunge bringt. — Die qu. Löffel lassen, wovon ich mich oft überzeugt habe, in kurzer Zeit erhebliche Mengen Bleioxyd enstehen. Ueber das Verhalten der Zinnbleilegirungen s. auch später.

Die Verwendung von Bleiröhren zu Trinkwasserleitungen, Wasserbehältern ist schon oft Gegenstand der Discussion gewesen, und vielfach ist das Verhalten verschiedener Wässer zu Blei experimentell studirt worden. Gleichwohl ist dieser Gegenstand noch nicht zur Klarheit gebracht. Man kennt die Umstände noch nicht genau, unter welchen das Wasser aus Bleiröhren etc. Blei in Lösung oder Suspension nimmt, und unter welchen man hiergegen ganz sicher ist. Diese Umstände zu eruiren, bedarf es noch sehr vieler Studien. Ich bin mit solchen seit längerer Zeit beschäftigt und hoffe, sie bald zu vollenden. Die Ergebnisse dieser und der Arbeiten Anderer über diesen Gegenstand werden in dem Artikel „Wasser“ mitgetheilt und wird dabei noch auf die Bedeutung des Bleies bei gewissen andern Verwendungen zurückgegangen werden. Ich verlasse den Gegenstand deshalb hier.

---

*) In Zinnbleilegirungen soll das Kreischen beim Biegen bei Bleigehalt über 20 Procent aufhören. Zinnbleilegirungen von 50 Procent Blei sind bläulich. Bei den oben erwähnten Löffeln handelt es sich theils um Antimon-, theils um Zinnlegirung, der Bleigehalt derselben ist wohl nie unter 50 Procent, meist aber höher als 70 Procent.

Bei Jacquartstuhlwebern sind von der Oxydation der Bleistäbchen her, welche die vertikalen Fäden (Litzen) des Stuhls straff halten, und welche bei der Arbeit in stetem Auf- und Absteigen sind, und dabei den Oxydstaub abstreifen, Bleiintoxikationen beobachtet worden. Das Firnissen der Stäbchen, die zu Tausenden an einem Stuhle hängen, nützt Nichts, weil der Firniss sich schnell abbröckelt; Kautschuküberzug (durch Eintauchen in eine Lösung und Verdunsten des Lösungsmittels) wäre kaum zu theuer, Leder- oder Zeugüberzug würde durch die erforderliche Arbeit zu theuer werden; Eisenstäbchen aber dürften die bleiernen wohl ersetzen können.

Ad 6. Das Blei und bleihaltiges Zinn werden vielfach zu Löthungen und (beziehungsweise) zu Verzinnungen solcher Gegenstände gebraucht, welche mit Speisen oder Getränken in Berührung kommen. Die Verzinnungen werden besonders auf Eisen- und Kupfergefässen angebracht, kommen aber auch bei Bleigegenständen vor. — Ueber die Gefahr des Löthens mit blossem Blei bei den qu. Gefässen bedarf es keines Worts. Nur betreffs des Löthens und Verzinnens mit Zinn, das Blei enthält, bedarf es einiger Erörterung. Pleischl sah schon bei 3 Prozent Bleigehalt im Zinn Blei (und Zinn) in Essig übergehen. Kletzinsky (citirt in Liebig und Wöhler, Handwörterbuch, Artikel „Zinnlegirungen") dagegen behauptet wieder, dass verdünnte Säuern aus Zinnbleilegirungen, welche weniger als 30 Proc. Blei enthalten, dieses Metall nicht lösen. Uebrigens handelt es sich hier nicht ausschliesslich darum, ob die einwirkenden Flüssigkeiten Blei in Lösung nehmen, sondern auch um unlösliche oder schwerlösliche Verbindungen, welche den Speisen etc. sich einfach zumischen können. — Die Verzinnung von Weissblechgefässen, welche nicht lackirt wird und deshalb ganz blank sein und bleiben muss, soll nach mir gewordenen Mittheilungen aus Weissblechfabriken der Regel nach ganz oder fast ganz frei von Blei hergestellt werden, und bleihaltige Verzinnung nur da zur Anwendung kommen, wo es auf besondern Glanz derselben nicht ankommt, demnach bei solchem Weissbleche, das später gefärbt oder lackirt werden soll. In neueren Versuchen, welche ich mit blankem Weissblech aus zwei westfälischen Fabriken angestellt habe, habe ich durch gesättigte Kochsalzlösung und verdünnte Essigsäure von 25 Procent bei der gewöhnlichen Zimmertemperatur kein Blei aus der Verzinnung zu extrahiren vermocht: die Verzinnung wurde durch die Salzlösung anscheinend gar nicht angegriffen, die Essigsäure griff stark an, in dem Produkte wurde aber durch Jodkalium keine Veränderung bewirkt. — Nach Reichelt wird auch bleihaltiges Zinn durch Kochsalz stark angegriffen. Eine pariser Polizeiverordnung vom 28. Februar 1853 bestimmt, dass Zinngefässe, welche mit Speisen oder Getränken in Berührung kommen, nur höchstens 10 Procent Blei oder von den sonst im Zinn vorkommenden anderen Metallen enthalten dürfen. (Siehe auch „Zinn").

Ad 7. Das Blei wird industriell verarbeitet zu: Bleioxyd, Blei-

superoxyd, Mennige, essigsaurem und chromsaurem Salze, und zu Bleiweiss.

Die Verarbeitung zu Bleioxyd (Glätte oder Massikot) ist theils Arbeit metallurgischer Werke — Oxydation des Bleies im Treibofen zur Abscheidung des Silbers (s. oben) —, theils wird dieselbe in denjenigen Fabriken vorgenommen, welche das Bleioxyd weiter verwenden wollen, so in Mennige- und Bleizuckerfabriken, in Fabriken für weissglasirte Thongegenstände (wo das Blei gleichzeitig mit Zinn zu „Zinnbleiasche“ oxydirt wird) etc. Die Oxydation wird durchweg in Oefen ausgeführt, zu welchen die Luft durch Gebläse oder ohne solche tritt. Diese Arbeit hat für die Arbeiter Gefahr: durch Rückstau von Ofenluft, welche suspendirtes Bleioxyd führt, das als abgekühlter Staub zur Einathmung kommt, ferner durch die vielfache Berührung mit dem staubenden Oxyde; die Adjacenten können durch Bleioxyd, und arsenige Säure, welche mechanisch mit der Feuerluft ins Freie gerissen werden, beschädigt werden; diese Gefahr ist aber, von metallurgischen Werken (s. oben) abgesehen, bei den Arbeiten der Mennige-, Bleizucker- etc. Fabriken wegen der geringen Bleimenge meist wohl nicht von grosser Erheblichkeit und dürfte hier durch einige Flugstaubkammern, (event. in der oben beim Bleihüttenrauche angegebenen Weise) beseitigt werden können. Die Reinheit des erzielten Bleioxyds und zum Theil auch die Qualität dessen, was bei der Arbeit mit der Feuerluft davon geht, hängt von der Reinheit des verwendeten Bleies ab. (S. oben Raffiniren des Bleies und unten bei Bleizucker).

Das Bleisuperoxyd wird (zur Verwendung bei Reibzündmassen) in verschiedener Weise bereitet, theils durch Behandeln von Mennige mit verdünnter Salpetersäure, wobei unter Lösung von Bleioxyd Abscheidung des braunen Superoxyds statthat, theils durch Einwirkenlassen von Chlor auf die breiige Masse einer mit kohlensaurem Natron gefällten Bleizuckerlösung, oder durch Kochen von Bleizucker, Bleiglätte, Mennige oder kohlensaurem Oxyd mit Chlorkalklösung. Die Mengen, in welchen das Superoxyd dargestellt wird, dürften nirgends so erheblich sein, dass Belästigungen ernster Art für die Adjacenten erwachsen könnten, welchen im Uebrigen unschwer abzuhelfen ist. Das einfache Weggiessen bleihaltiger Wasch- etc. Wässer wird zu verhindern sein.

Die Fabrikation der gewöhnlichen Mennige (Bleioxyd mit Superoxyd von variabler Zusammensetzung) besteht in Umwandlung metallischen (möglichst reinen) Bleies in Oxyd im Flammenofen (s. oben), Mahlen des Oxyds mit Wasser, Trennung unveränderter Bleireste durch Siebe, Trocknen des Oxyds, Mahlen, Sieben, Erhitzen des frei im Ofen ausgebreiteten oder in eiserne Kasten eingelegten Oxyds in demselben Flammenofen oder in einem besondern „Färbeofen“ zu pp. 300° C., Trockenmahlen und Sieben. Die Waare muss dann verpackt werden. — Das Erhitzen wird bei manchen Sorten mehrmals vorgenommen. — Dieser Industriezweig hat seit langer Zeit schon viele Bleiintoxikationen der Arbeiter herbeigeführt. Diese Vergiftungen sind bei den vielen nothwen-

digen Berührungen der Arbeiter mit den trockenen, so stark stäubenden Massen auch kaum zu verhindern. Vorsicht der Arbeiter selbst dem Staube gegenüber ist hier wie an andern Punkten die Hauptsache. Betreffs der Adjacenten gilt einerseits das oben beim Bleioxyde Gesagte, andererseits hat man Intoxikationen durch weggegossene Waschwässer, welche Blei in Lösung oder Suspension haben, zu verhüten. Die Waschwässer können von Arsengehalt des Bleies her auch arsenige Säure führen.

Orangefarbene Mennige (Mine orange) wird durch Erhitzen von kohlensaurem Bleioxyd dargestellt.

Da die Mennige in allen Beziehungen tadellos nur dann ausfällt, wenn das Blei recht rein ist, so wird unreines Blei in manchen Fabriken einem besondern Reinigungsverfahren unterworfen, indem man es schmelzt, mit einem Holze umrührt, absitzen lässt und dann die oberste Schicht abzieht, welche die grössere Menge der fremden Metalle enthält. Bei der Einwirkung des Holzes auf das Metallgemisch können Arsen und Antimon metallisch frei werden, für deren Condensation und Retention zu sorgen sein wird. Der arsen-, kupfer-, antimonhaltige Abstrich wird sachgemäss unterzubringen oder zu verwenden sein.

Die Mennige wird von Säure nicht so leicht in Bleisalz übergeführt wie das Bleioxyd; aber dieselbe enthält wohl immer freies, unverändertes Bleioxyd in variabler Menge. —

Der Bleizucker wird in den Fabriken meist aus dem Bleioxyde, das sich dieselben manchmal selbst bereiten (in welchem Falle das oben bei Bleioxyd Angeführte in Betracht kommt), und Essigsäure, die sie sich auch oft selbst aus Weingeist etc. fabriciren, bereitet. Als Bleioxyd wird vielfach Bleiglätte der Bleihütten verwendet. Diese wie das in den Fabriken dargestellte Oxyd differiren in ihrer Reinheit je nach dem verwendeten Bleie. In 7 bei Br. Kerl (l. c. I. 778) notirten Analysen fand sich ein Mal Glätte mit 1,21 Procent arseniger Säure, 1,31 Procent Zinkoxyd, ein Mal solche mit 1,35 Kupferoxyd, eine Probe mit 1,50 Procent Antimonoxyd, eine mit 35,25 Procent Wismuthoxyd. Von Gehalt an Kohlensäure, Eisen und andern polizeilich unbedeutsamen Nebenbestandtheilen sehe ich ab. Polizeilich ist es nun von Bedeutung, im concreten Falle genau zu wissen, wo die gefährlichen von diesen Verunreinigungen bei der Bleizuckerfabrikation verbleiben. — Manchmal wird auch mit metallischem Blei gearbeitet, wobei die eben berührte Frage auch in Betracht kommt.

Die Essigsäure wird entweder in Dampfform oder als tropfbare Flüssigkeit angewendet. In beiden Fällen kann mehr oder weniger rohe Holzessigsäure (brauner Bleizucker) oder reinere Essigsäure — aus Weingeist etc. benutzt werden. Die Lösungen, welche aus der Einwirkung der Säure auf die Base entstehen, werden gekocht, abgeschäumt, durch Absitzen oder auch durch Filtriren geklärt, einfach eingetrocknet oder zur Krystallisation gebracht. Die Mutterlaugen von Krystallisationen werden, so lange es geht, wieder verwendet. Beim Einwirken der Säure

auf das Oxyd kann solches nicht leicht mit dem Dampfe fortgerissen werden, aber die sauern Dämpfe können, wenn sie nicht condensirt werden, lästig werden. Dies ist besonders bei dem Holzessig der Fall, der noch Theer und andere Produkte der trocknen Destillation enthält (siehe Essig). Mutterlaugen, welche Blei, Theer, freie Essigsäure, Kupfer (von Kupferpfannen oder Kupfergehalt des Oxyds her), Arsen, Zink oder Antimon enthalten, werden sachgemäss untergebracht werden müssen, ebenso etwa resultirende Wasch- oder Spülwässer von Kupferapparaten her. Die schwarze letzte Mutterlauge — „Bleithran" — soll in chemischen Fabriken auf Essigsäure verarbeitet werden. Die Essigsäure wird hin und wieder auch durch Destillation aus essigsaurem Kalke durch Salzsäure abgeschieden (Verbleib des Chlorcalciums und des etwaigen Arsengehalts der Salzsäure!) Für die Arbeiter schliesst dieser Industriezweig hauptsächlich dadurch Gefahr ein, dass sie mit dem staubenden Bleioxyde viel in Berührung kommen. —

Das chromsaure Bleioxyd wird massenhaft bereitet. Man stellt neutrales Salz von verschieden nüancirtem Gelb und basisches von verschiedenartigem Gelbroth dar. Das Gelb wird durch Zusatz von weissen Massen (Schwerspath, schwefelsaurem Blei, Gyps, Bleiweiss etc.) in verschiedene Nüancen gebracht, ebenso das basische rothe Salz durch Zumischen von Weiss und Gelb.

Das neutrale Salz („Chromgelb") wird durch Einwirkung des neutralen oder sauern chromsauern Kali auf essigsaures, schwefelsaures oder Chlor-Blei hergestellt, das chromsaure Blei wird gewaschen, getrocknet, in Stücken oder als Pulver in den Handel gebracht. Das reine Salz ist in den Säuern des Haushalts kaum löslich und dürfte auch physiologisch nicht von Erheblichkeit sein, da es auch in den Verdauungsorganen kaum zur Lösung kommen dürfte; aber das im Handel befindliche Chromgelb ist, von etwaigem Bleiweisszusatze ganz abgesehen, wohl kaum je ganz frei von löslichem Bleisalze (essigsaurem oder Chlorblei) oder von chromsaurem Kali, die von der Bereitung her bei ungenügendem Auswaschen zurückgeblieben, und in diesem Rückstande möchte wohl die Hauptgefahr der Farbe und ihrer Derivate (Chromgrün = irgend ein Blau + Chromgelb) liegen. Für die Adjacenten der Chromgelbfabrikation ist dies ersichtlich nicht leicht von Bedeutung, da ein Verstauben der Farbe bis in die Nachbarschaft unter normalen Verhältnissen nicht gut vorkommen kann. Jene Gefahr ist vielmehr nur für die Arbeiter — besonders beim Verpacken — und für die Consumenten der Waare vorhanden. Die Adjacenten werden gegen das Weggiessen von Lösungen oder Waschwässern mit Blei- oder Chromsäureverbindungen in Lösung oder Suspension zu schützen sein. Dass den Arbeitern auch aus dem Verkehre mit dem chromsauern Kali und dem Bleizucker Vergiftung erwachsen könne, bedarf wohl keiner Erörterung.

Das „Chromroth", das basische Salz, wird durch Digestion des neutralen Salzes mit Bleiglätte oder durch Behandeln desselben mit Kali- oder Natronlauge bereitet. Das bei dem letzteren Verfahren resultirende

chromsaure Natron wird benutzt, kommt deshalb der Regel nach nicht als Abfall in Betracht. Sanitätspolizeiliche Bedeutung wie bei dem neutralen Salze. Weggegossene Laugen können hier leicht chromsaures Bleioxyd führen, da dies in Kalilauge löslich ist. — Genaue toxikologische Studien über die Bedeutsamkeit der chemisch reinen chromsauern Bleiverbindungen dürften erforderlich sein.

Als Chromorange kommen Gemenge von neutralem und basischem Salze in den Handel. —

Das im Handel als Bleiweiss vorkommende Fabrikat ist entweder im Wesentlichen kohlensaures Bleioxyd mit Bleioxydhydrat oder Chlorblei mit Bleioxyd. Beide sind physiologisch sehr gefährlich; sie können, vom Zurückbleiben von essigsaurem Blei in dem ersteren Präparate abgesehen, bei Einwirkung der Flüssigkeiten der Verdauungswege oder auch anderer Theile des Thierkörpers leicht ins Blut übergehen.

Das basisch kohlensaure Bleioxyd, oder vielmehr das variable Gemenge von neutralem mit basisch kohlensaurem Bleioxyd, kann nach sehr verschiedenen Methoden hergestellt werden; fortwährend kommen neue in Vorschlag und wohl auch zum Theil in Anwendung. Da die geringste Differenz in der Bereitungsart manchmal grosse polizeiliche Bedeutung hat, muss man im Einzelfalle die angewendete Methode genau kennen, um ihre Bedeutung für die Adjacenten und die Arbeiter richtig beurtheilen zu können. Für die Arbeiter ist grade die Fabrikation dieses Präparats von jeher die Ursache vieler und tödtlicher Bleiintoxikationen gewesen. In der neueren Zeit hat sich dies einigermaassen gebessert, da man das Verstauben des (stark staubenden) Präparats in einzelnen Fabrikationsakten durch sachgemässe Vorkehrungen verhütet. Hier können nur einige Methoden der Fabrikation berücksichtigt werden.

Man lässt entweder Essigsäuredämpfe in geheizten Kammern auf metallisches Blei einwirken (deutsches Verfahren), oder lässt diese Einwirkung in Haufen von Pferdemist (oder verbrauchter Lohe) vor sich gehen, (holländische Methode mit englischer Abänderung), oder behandelt basisch essigsaures Blei in Lösung oder feuchtem Zustande mit Kohlensäure (französische und englische Verfahren). Alle diese Methoden beruhen darauf, dass basisch essigsaures Blei durch Kohlensäure zersetzt und basisch kohlensaures Salz gebildet wird. Bei der oben als deutsche bezeichneten Methode wird dem Essig Weinlager (der hefenartige Rückstand in den Fässern von ausgegohrenen jungen Weinen) zugesetzt, das erst Kohlensäure, dann Essigsäure geben dürfte; im Uebrigen stammt die Kohlensäure hier aus der Luft; bei der Verwendung von Mist und Lohe stammt sie zum Theil aus diesen; bei den andern Methoden wird sie durch Glühen von Kalksteinen, durch Verbrennen von Coaks etc. gewonnen. Die deutsche und holländische Methode, welche mit metallischem Bleie arbeiten, giessen sich dünne Blei-Blätter oder -Gitter, da gewalztes Blei langsamer angegriffen wird als gegossenes; auch Bleifäden werden hier und da dargestellt. Dies Giessen kann, wenn nicht altes, sehr

schmutziges Blei verwendet wird (s. oben) nicht leicht von polizeilicher Bedeutung werden. Die Bleiblätter etc. werden nun in Töpfen, ausgepichten Kisten etc. mit Essigsäuredämpfen in Berührung gebracht, indem man in die Gefässe Essig schüttet und die Platten so placirt, dass sie diesen nicht berühren. Nach einer nach der Methode verschiedenen Frist ist die Umwandlung des erst gebildeten essigsauern in kohlensaures Salz erfolgt. Die Mistmassen bei der Mistverwendung dürften (ich bin aus eigener Anschauung mit dieser Methode nicht bekannt) nur ausnahmsweise (bei grossen Massen) die Adjacenten wesentlich durch Gestank belästigen; lästiger dürften diesen die Massen der verflüchtigten Essigsäure der deutschen und holländischen Methode werden. Da der Mist (und die Lohe) bei der holländischen Methode leicht Bleiweiss oder anderes Bleisalz führt, wird er vor Wind und Wasser sachgemäss zu schützen sein, damit nicht Bleisalz verweht oder weggespült werde. Wenn die Umwandlung in Bleiweiss erfolgt ist, werden die Massen herausgenommen und müssen sie, da immer noch unveränderte Bleireste vorhanden sind, zunächst von diesen getrennt werden. Diese Trennung ist es, bei welcher die Arbeiter früher am meisten gelitten haben, da dieselbe unter viel Staubentwickelung durch trockenes Abklopfen und auf andere unzweckmässige Weise vorgenommen worden. Jetzt geschieht diese Scheidung wohl meist durch Walzen oder andere Vorrichtungen und zwar mit Verwendung von Wasser; auch dürfte das Aussuchen kleiner Bleipartikeln mit den Fingern wohl jetzt auch durch Abschlämmen ersetzt werden. Das Präparat wird dann nass (oder trocken) gemahlen, gesiebt und als Pulver oder nach dem Zusammenmahlen mit Oel als Teig in den Handel gebracht. Bei Mühlen zum Trockenmahlen und Sieben zum Trockensieben ohne gute Ummantelung sind die Arbeiter selbstverständlich dem Bleiweissstaube wieder sehr exponirt, ebenso beim Verpacken des trockenen Präparats. Die Umwandelung in Oelteig erspart ihnen (und den Anstreichern) viele gefährliche Berührungen und ist deshalb ein sehr werthvoller Fortschritt. Die Adjacenten können bei irgend verständiger Behandlung des Präparats nicht leicht mit Blei bedroht sein. Das Mahlen und andere Arbeiten können leicht daran verhindert werden, Bleiweissstaub in die Nachbarschaft zu bringen.

Bei der französischen Methode wirkt zunächst Essigsäure auf Bleiglätte ein zur Herstellung einer Lösung von basisch essigsaurem Salze; zu dieser wird Kohlensäure geleitet; das Bleiweiss tritt sonach in feuchter Form auf; die über demselben stehende Lösung von neutralem essigsaurem Blei wird zur Einwirkung auf neues Bleioxyd gebracht u. s. w. Die Essigsäure geht hier sonach nicht planmässig durch Verdunstung davon. Die weitere Behandlung des Präparats hat nichts Specifisches. Diese Methode bedroht die Arbeiter auch durch den Verkehr mit der trockenen Glätte, der jedoch unschwer so einzurichten ist, dass er nicht mit Nothwendigkeit Gefahr bringt. Ozouf entleert die Glättefässer unter Wasser. Die Mischung des nassen Bleiweisses mit Oel zur Herstellung des Teiges ist leider auch Ozouf noch nicht gelungen, das

Wasser ist dabei noch nicht vollständig wegzuschaffen, was aber nothwendig ist. Es ist deshalb das Trockenmahlen und der Verkehr mit trockenem Bleiweiss für die Arbeiter noch nicht völlig zu umgehen, abgesehen davon, dass ja nicht alles Bleiweiss als Oelteig in den Handel gebracht werden kann, da es zu einzelnen Zwecken (bunte Papiere etc.) in dieser Form nicht verwendbar ist.

Wo mit Glätte gearbeitet wird, sei dies nun mit Lösen derselben in essigsaurem Bleioxyde oder mit blossem Anfeuchten mit solcher Lösung wird das Oxyd manchmal zweckmässig von Kupferoxyd, welches der Farbe besonders schadet, durch Behandeln mit Ammoniak gereinigt. Unverständige Leute können wohl durch einfaches Weggiessen dieses Ammoniaks mit Kupferoxydgehalt Schaden anrichten.

Viele haben versucht, das basisch kohlensaure Bleiweiss ohne Intervention der Essigsäure blos aus Blei, Wasser, Luft und Kohlensäure darzustellen. Das Blei wird dabei in sehr zartes Metallpulver verwandelt auf mechanische Weise, oder mittelst Ausscheidung aus Bleisalzen durch Zink oder Eisen.

Dem Bleiweiss des Handels wird in der Fabrik vielfach Schwerspath zugemischt, gelbliches Fabrikat enthält auch Zusatz von Berlinerblau oder Indigo zum Maskiren des Gelb.

Das sogenannte Pattinson'sche Bleiweiss (Einfach-Bleioxyd-Chlorblei) wird in England, wie es scheint, in grossen Massen fabricirt. Diese Industrie hat zu berechtigten Klagen Anlass gegeben. Man stellt erst Chlorblei, und zwar durch Kochen von gepulvertem Bleiglanz mit Salzsäure dar; bei dieser Procedur, welche die Adjacenten auch durch salzsaure Dämpfe und verflüchtigtes Chlorarsen unreiner Salzsäure beschädigen kann, wird der Bleiglanz (Schwefelblei) unter massenhafter Entwickelung von Schwefelwasserstoff in Chlorblei übergeführt. Dies scheidet sich beim Erkalten aus, wird mit kaltem Wasser zur Entfernung von Säureresten gewaschen, dann in siedendem Wasser gelöst und mit Kalkwasser gefällt. Die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit enthält neben Chlorcalcium noch etwas Chlorblei in Lösung; dies letztere wird durch ferneren Kalkzusatz als Oxydhydrat unvollständig gefällt, um weiter benutzt zu werden. Der Oxydchloridniederschlag selbst wird gewaschen, getrocknet u. s. w. Hiernach treten bei dieser Fabrikation auch Waschwässer mit Salzsäuregehalt und event. mit Chlorblei, solche mit Bleioxyd in alkalischer Lösung und Chlorcalciumlösungen mit überschüssigem Kalkhydrat auf, welche sachgemäss unterzubringen, beziehungsweise von freier Säure, freiem Kalk und von Blei zu befreien sein werden. Selbst das unschädliche Chlorcalcium kann, wenn es massenhaft in Trink- etc. Wasser kommt, sehr störend werden, solches Wasser absolut unbrauchbar machen. Die qu. Schwefelwasserstoffmassen sollen hin und wieder in England in Schwefelkiesöfen, auch in hermetisch geschlossenen Räumen zu schwefliger Säure verbrannt und zur Schwefelsäurefabrikation verwendet werden. Die Verbrennung grosser Massen von Schwefelwasserstoff bietet der Explosionen wegen übrigens Schwierigkeiten. Die Umwandelung des Schwefelwasser-

stoffs in Schwefel mittelst schwefliger Säure ist in England aufgegeben. Die salzsauern Dämpfe und etwaiges Chlorarsen werden condensirt und zurückgehalten werden müssen.

Seitdem die Fabrikation des chromsauern Bleioxyds als gelbe Farbe in die Industrie getreten ist, spielt meines Wissens die des sogenannten Neapelgelbs (antimonsaures Blei) und des sogenannten Kasselergelbs (Siebenfach-Bleioxyd-Chlorblei) keine Rolle mehr; ich gehe deshalb auf die Fabrikation dieser Bleiverbindungen nicht ein. —

Ad 8. Der Bleizucker wird in der Färberei und Kattundruckerei als Mittel zur Herstellung der Thonerdebeize (durch Mischen von Alaun- und Bleizuckerlösung), und als Grundlage zur Bildung gelber Farbe von chromsauerm Blei benutzt, (s. „Färben"). Bei der Beizebereitung resultirt auch schwefelsaures Bleioxyd als Abfall, um dessen Verbleib man sich bekümmern mag, da es unter Umständen zu löslichen Bleiverbindungen führen kann. — In England (vielleicht auch auf dem Continent) soll der Bleizucker auch noch in der Zuckerfabrikation verwendet werden (s. „Zucker"). Martin hat neuerdings eine Papier-mâché-Masse aus Harz, Leim, trocknendem Oele und Bleizucker empfohlen, die bei Kinderspielzeug leicht gefährlich werden kann. Die Glätte und der Bleizucker finden, von anderen Zwecken hier abgesehen, auch Verwendung zur Bereitung des Leinölfirnisses (s. Firniss). Die hauptsächlichste Verwendung der Mennige, des chromsauern Bleies und des Bleiweisses ist aber die als Farben. Die Mennige dient dabei für sich als roth oder gelbroth, mit weissen Zumischungen als rosa, das chromsaure Blei für sich als gelb, roth oder gelbroth, mit weissen Zusätzen als mehr oder minder helles Gelb, mit blauen (Berlinerblau) als Grün („grüner Zinnober"), das Bleiweiss als Weiss, mit schwarzen Farben (Kienruss etc.) als mehr oder minder helles Grau. An vielen Dingen sind selbst die gefährlichsten dieser Farben (Mennige und Bleiweiss) nicht von erheblicher sanitätspolizeilicher Bedeutung, an sehr vielen andern aber von hoher. Das letztere ist überall der Fall, wo die Farbe abstauben oder abbröckeln und so zur Ingestion durch Athmung oder Speisen etc. kommen kann, oder wo sie Kindern in die Hände geräth, ohne ganz fest auf den Gegenständen fixirt zu sein, so dass sie sich loslöst, wenn die Kinder die Dinge in den Mund stecken. Durch besondern Zufall werden auch hin und wieder solche Gegenstände mit Bleifarben zur Vergiftungsursache, bei welchen dies von vornherein nicht zu vermuthen ist. Die Fixirung der Blei-, wie anderer Deckfarben mittelst Leimwasser ist die schlechteste, die mit Firnissen — Oelfarben — erheblich besser; auf gefärbten Kautschukgegenständen scheinen die Farben am festesten fixirt zu sein; es geschieht mit Kautschuklösung.

Für die Arbeiter, welche die Bleifarben auf Gegenständen anbringen, (oder von diesen wieder abkratzen) ist diese Arbeit vielfach die Quelle von Bleivergiftung; diese wird hauptsächlich durch das Anmachen der Farbmasse, bei welcher Arbeit die trockene Farbe leicht stäubt, bewirkt, manchmal aber auch durch Bespritzen mit fertiger Farbmasse, welche an

den Kleidern etc. antrocknet und später verstäubt. Sehr bekannt und nur durch grosse Sorgfalt zu verhüten sind die Bleiintoxikationen Derer, welche die Farben mit Oel, Dextrin-, Gummilösung etc. anreiben oder an Mühlen, welche diese Arbeit ausführen, beschäftigt sind. Verspritzende fertige Farbmasse ist besonders da gefährlich, wo es sich um Bleifarbe handelt, die nur mit wässrigen Lösungen (von Dextrin, Gummi, Leim, Stärke) angerieben ist.

Es wird an vielen Stellen dieses Buches noch speciell auf die Verwendung der Bleifarben eingegangen und wird deshalb hier nur noch Folgendes bemerkt:

Die Erkrankungen, welche durch längeren Aufenthalt in frisch mit Bleifarbe gestrichenen Zimmern herbeigeführt worden sind, beziehen sich in vielen Fällen gewiss nicht auf Blei, sondern auf Terpenthinöldampf, da Blei in den Oeldämpfen, welche solche Zimmern füllen, nicht vorhanden sein dürfte, und diese für sich genügen, krank zu machen; es sind jedoch bei solchen Kranken auch schon Lähmungen und angeblich auch Bleikoliken beobachtet worden. Es ist schwer anzunehmen, dass bei dem Verdunsten des Terpenthinöls aus Oelfarbe-, oder des Wassers aus wässrigen Bleiweissanstrichen Bleiweisspartikeln mitgerissen werden sollen.

An die Substitution einer unschuldigen, gleich schönen und billigen Deckfarbe für die Mennige ist zur Zeit nicht zu denken; auch das chromsaure Blei dürfte sich für lange eingebürgert haben. Dem Bleiweiss macht in sehr erwünschter Weise das Zinkweiss — Zinkoxyd — (s. „Zink“) Concurrenz; der starke Betrieb der Zinkweissfabrikation zeigt zwar, dass diese Concurrenz nicht ganz unbedeutend ist, doch kann man sie zur Zeit auch noch nicht für bedeutend erachten. Das „blanc fixe“ (schwefelsaurer Baryt) scheint noch ein ganz unbedeutender Concurrent des Bleiweisses zu sein, das in seinem guten Deckvermögen nicht leicht von anderen weissen Farben erreicht wird. Vielfach findet das Bleiweiss selbst da Verwendung, wo Zinkweiss benutzt wird, indem mit diesem die unteren Lagen, mit jenem die oberen (oder auch umgekehrt) hergestellt werden.

In ganz besonderer Weise wird das Bleiweiss (selten nur das unschädliche schwefelsaure Bleioxyd) in gewissen Arten der Spitzen- und ähnlicher Industrie benutzt: einestheils zum Einstäuben nicht ganz weisser Spitzen (damit diese weiss erscheinen), andererseits oft zum Vordrucken auszunähender Muster auf dunkeln Zeugen (Tüll, Sammt etc.) Im letzteren Falle ist nach Günther das Muster auf Papier ausgestochen, dies wird auf das Zeug gelegt, und nun wird durch die Oeffnung der Schablonen die Farbsubstanz, gemischt mit Colophoniumpulver, auf das Zeug aufgestäubt oder mit einem Filzkissen aufgedrückt. Das eingestäubte Zeug wird dann bis zum Schmelzen des Colophonium erwärmt; die Farbmasse haftet dann nach dem Erkalten fest, und das Muster kann nachgenäht werden. Zum Bedrucken weisser Zeuge dient Berlinerblau, bei schwarzen kommt Bleiweiss, Chromgelb, Zinkweiss, Schlemm-

kreide zur Anwendung. Bei Bleiweissverwendung kommen Bleiintoxikationen der Arbeiter durch Ingestion von Staub desselben, welche in vielfacher Weise stattfinden kann, vor. Die in Rede stehende Benutzung der Bleiverbindungen ist völlig unnöthig: Zinkweiss genügt erfahrungsmässig zum Ersatze derselben, und können die Bleivergiftungen sonach hier sehr leicht verhütet werden. —

Bleiglätte, Mennige und Bleiweiss werden auch zur Bereitung von Oelkitten verwendet, welche hin und wieder (bei Wasserröhren, Wasserkasten etc.) gefährlich werden können. Die Fabrikation, bei welcher es sich nur um kleine Mengen handelt, ist ohne sanitätspolizeiliche Bedeutung. Als öliger Bestandtheil dient: Leinöl oder Leinölfirniss. Diese Kitte verbinden metallene und irdene Substanzen. — Der Glaserkitt ist Leinölfirniss und Kreide.

Ad 9a. Bleioxyd, die sogenannte Zinnbleiasche (Zinnoxyd-Bleioxyd), der Bleiglanz, das Bleiweiss werden viel zur Herstellung von Glasuren (d. i. glasartigen Ueberzügen von kieselsaurem Bleioxyd, welche im Feuer aufgeschmolzen werden) auf Thon- und Eisenwaaren verwendet. Betreffs des bleihaltigen Ueberzugs auf eisernen Koch- und Bratgeschirren, der an verdünnte Säure, und andere Flüssigkeiten etc. Blei in Menge abzugeben pflegt, s. „Email". Ueber das Glasiren der Thonwaaren siehe „Thonindustrie". Hier mag auf Folgendes aufmerksam gemacht werden. Von Thonwaaren werden Koch- und Brat- und viele ähnliche Wirthschaftsgefässe, Ofenkacheln, Röhren, und auch Dach- und Mauerziegel mit Blei glasirt. Beim Glasiren der vier letzteren Waaren kommen die Consumenten der Waare nicht, sondern nur die Arbeiter und die Adjacenten der Arbeitsstelle in Betracht; die Arbeiter betreffs der Ingestion einer gefährlichen Bleiverbindung (alle eben erwähnten mit Ausnahme des Bleiglanzes) durch Verstauben etc., die Adjacenten wegen der Entbindung von schwefliger und wasserfreier Schwefelsäure beim Verwenden von Bleiglanz, ferner wegen des bei Verwendung von Kochsalz in der Bleiglasurmischung stattfindenden Verdampfens von Salzsäure (oder Chlorblei) beim Fritten oder Aufschmelzen der Masse, auch kann wohl unter ganz besondern Umständen etwas Bleiverbindung mit der Feuerluft nach Aussen gerissen werden.

Bei den bleiglasirten Wirthschaftsgefässen kommen ausser den Arbeitern und Adjacenten (die immer auch durch den Rauch der Feuerung belästigt werden können) auch die Consumenten in Betracht. Bleiintoxikationen durch Most, Wein, Essig, gepökeltes Fleisch, Fruchtsäfte, saure Milch etc., welche mit bleiglasirten Thongefässen in Berührung gewesen, sind oft und überall vorgekommen. Es handelt sich bei denselben um gelöstes Blei, oder um ungelöste, aber im Magen leicht löslich werdende Verbindungen, welche an der Stelle, wo das Aliment die Glasur berührt, entstehen und mit diesem genossen werden. Diesen Vergiftungen zu begegnen, hat man auch überall schon Anstrengungen gemacht, bleifreie Glasuren der Thongefässe einzuführen, und in manchen Gegenden ist dies gelungen; in den meisten aber besteht die

Bleiglasur noch fort, und zwar hauptsächlich deshalb, weil das billige Töpfergeschirr seines geringen Preises wegen einen weiten Transport nicht lohnt, nicht in jeder Gegend aber die Requisite vorhanden sind, welche zur billigen Herstellung eines bleifreien Schmelzüberzuges auf den qu. Gefässen erforderlich sind, d. i. ein, grössere Hitzegrade vertragender Thon und Brennmaterial in genügender Billigkeit. Die schlechteren Thonarten, welche in den meisten Gegenden zu den qu. Gefässen verarbeitet werden, können eben nur mit einem Schmelze versehen werden, der bei geringer Wärme aufschmilzt, d. i. mit kieselsaurem Bleioxyde. —

Die Bleiglasur des gewöhnlichen billigsten Töpfergeschirres, welche manchmal durch Eisen, Kupfer, Mangan, Kobalt, Knochenasche, Zinkoxyd etc. gefärbt ist, widersteht übrigens, so lange sie ganz glatt und ohne Risse ist, oft auch der Einwirkung von verdünnter Essigsäure von 25 Procent; indess bleibt die Glasur nicht lange ganz ohne Rauhigkeit und Risse; sobald diese auftreten, scheint der Schmelz durch sie in vielen Fällen leicht angreifbar zu werden, und wenn erst eine grössere Fläche angegriffen ist, nehmen saure, salzige und fette Substanzen von den Rändern immer mehr Blei auf. Versuche, welche ich angestellt habe, haben in mir auch die Vermuthung erregt, dass in der Glasur manchmal freies Bleioxyd und andere freie Oxyde oder Oxydule vorhanden sind, welche sich in Säuern etc. leicht lösen und dadurch auch Lücken in der Glasur entstehen lassen, welche das Bleisilikat selbst porös und deshalb für den Angriff durch die Säure etc. minder widerstandsfähig machen.

Die Umstände, unter welchen die Bleiglasuren des Töpfergeschirres Säuren und Kochsalz- und andern Lösungen gut widerstehen, oder mehr oder weniger schnell unterliegen, sind noch nicht genügend eruirt.

Zur Nachahmung des Porzellans wird billiges Thongeschirr mit einer weissen, undurchsichtigen Bleiglasur, welche Zinnoxyd oder Knochenasche enthält, versehen, und dann „Gesundheitsgeschirr", „Steingut", „Fayence", genannt, wohl auch betrüglicher Weise als Porzellan verkauft. Von letzterem unterscheidet sich diese Waare leicht durch den Mangel alles Lichtdurchlassens, während das Porzellan durchscheinend ist. — Zur Substitution für die Bleiglasur des gewöhnlichen Töpfergeschirres hat Wiederhold (zunächst zu Versuchen) Natron- oder Kaliwasserglas mit (natürlichem) borsaurem Kalke empfohlen.

Polizeilich scheint gegen die Bleiglasur an denjenigen Wirthschaftsgeschirren, an welchen sie schaden kann, nur wenig gethan werden zu können. Verboten kann diese Glasur allenfalls an den Eisengeschirren werden, welche Waaren der wohlhabenderen Haushaltungen sind. Verbot der Bleiglasur an dem billigsten Töpfergeschirre würde viele arme Haushaltungen in Verlegenheit setzen. Zur Zeit scheint betreffs dieser Gefässe nur gewarnt werden zu können; hierbei wird es gut sein, dem Publikum eine, auch für den Tagelöhner bequem ausführbare Probe zur Unterscheidung der bleifreien von bleihaltiger Glasur anzugeben; das Zerreiben eines Stückchens der Glasur, Stehenlassen desselben mit star-

kem Essig und Schmecken dürfte sich als Probe eignen: schmeckt der Essig süss, so liegt Bleiglasur vor.

Ad 9b. Betreffs der Verwendung des Bleies zu wirklichem Glase s. „Glas“, in welchem Artikel auch das Schleifen der Bleigläser besprochen ist.

Ausser zu den aufgeführten ehrlichen Zwecken dienen gefährliche Bleiverbindungen hin und wieder zu betrügerischen an gefährlicher Stelle. So ist die Nähseide schon mit Bleizuckerlösung schwerer gemacht, und sind dadurch Näherinnen beim Verstauben des Bleisalzes oder, wenn sie die Fäden in den Mund zu nehmen gewohnt waren, beschädigt worden. Vor einigen Jahren erst sind in Paris Seekrebse (Palaemon squilla) zum Markte gebracht worden, deren Schaalen mit Mennige gefärbt waren. — Kautschuksaughütchen für Kinder sind andererseits wohl mehr ungeschickter Weise durch Bleiweiss (oder Zinkoxyd) gefärbt worden u. s. w. Die Vermischung von Mehl mit Bleiweiss zur Gewichtsvermehrung ist jedoch gewiss nur ein Phantasieprodukt.

Ad 10. Schlechte Verpackung von Bleioxyd, Bleiweiss etc., sorglose Aufbewahrung derselben in der Nähe von Nahrungsmitteln etc., sorglose Dispensation derselben bei den Detailhändlern, ohne Auswahl der Person, können leicht zu Beschädigungen führen. Angemessene Verpackung und Aufbewahrung sind ohne Schwierigkeit herbeizuführen; der Missbrauch der Bleiverbindungen zu mörderischen Zwecken kann durch die Cautelen des Gifthandels, so weit diese überhaupt wirken können, verhütet werden. Es handelt sich hier aber um Substanzen, die zu vielen verschiedenen Zwecken, demnach von Personen der verschiedensten Kategorien gesucht und benutzt werden, die ferner dem Publikum an vielen Punkten des Lebens zugänglich sind, an welchen der Zugang nicht behindert werden kann, deren Subsumtion unter die Giftpolizei deshalb einerseits viele Last machen, andererseits doch nicht verhüten könnte, dass Böswillige sich, ohne Aufsehen zu machen, in Besitz des Giftes setzen; da ferner bisher die Bleiverbindungen nur sehr selten zu Vergiftungen benutzt worden sind: dürfte zur Zeit die Subsumtion der gefährlichen derselben unter die Cautelen der Giftpolizei nicht durchaus erforderlich sein. (Vgl. „Gifthandel“).

Betreffs des Schutzes der Arbeiter gegen den Staub gefährlicher Bleiverbindungen bemerke ich hier schliesslich, dass das Ausspülen des Mundes mit einem Wasser, das etwas Schwefelsäure enthält, und das Trinken solchen Wassers wohl nicht ganz ohne Nutzen sein dürfte, da manche gefährliche Bleiverbindung so in unlösliches schwefelsaures Bleioxyd umgewandelt werden kann, dass aber beide erwähnte Anwendungs-

formen der Schwefelsäure sich doch nicht für längeren Gebrauch zu eignen scheinen, und deshalb bei Bleiarbeiten keinen erheblichen Werth haben. Respiratoren besonderer Art zum Schutze gegen Bleistaub sind nicht bekannt. Vielfach verbinden sich auch gegen diesen die Arbeiter Mund und Nase mit Tüchern.

Abgänge, welche Blei als schwefelsaures Salz oder künstlich erzeugtes Schwefelblei führen, darf man, wie oben schon berührt, trotz der Unlöslichkeit dieser Verbindungen in Wasser und vielen Lösungen doch nicht ohne alle Erwägung ins Freie gerathen lassen: das erwähnte Schwefelblei oxydirt sich an der Luft schnell zu schwefelsaurem Salze und dies wird durch kohlensaure Alkalien zu dem so gefährlichen, weil im Magen leicht zur Lösung kommenden kohlensauern Bleioxyde zersetzt; das schwefelsaure Bleioxyd ist auch in Ammoniaksalzen löslich, die es, als Abgang aufgegeben, vielfach antreffen und mit welchen es in Brunnen etc. gerathen kann.

Man muss bleihaltige Abfälle der Regel nach gar nicht ins Freie gelangen lassen und eine Ausnahme nur da gestatten, wo die eingehende Erörterung die völlige Gefahrlosigkeit ergiebt.

Bei den Heizern von Dampfmaschinen sind Bleiintoxikationen von ihrer Arbeit her beobachtet worden; es ist mir zur Zeit nicht klar, aus welcher Quelle diese stammen; vielleicht handelt es sich um den Staub bleihaltiger Kitte, vielleicht um Menniganstriche, die bei Eisenwerk jetzt so beliebt sind. —

(Siehe auch „Silber“).

Bleichen.

Gewerblich werden gebleicht: Baumwolle, Leinen, Hanf (und andere zu Garnen verwendete vegetabilische Fasern), Wolle, Seide, Federn, Knochen, Talg, Palmöl, Wachs, Harze, Borsten, Stroh, Lumpen, Korbmacherwaaren. Fast alle diese Bleichprocesse haben sanitätspolizeiliches Interesse, weil sie Luft oder Wasser verunreinigen. Hier sollen jedoch nur die Bleichungen der Baumwolle, des Leins, Hanfs, der Wolle und der Seide zur Erörterung kommen. Das Bleichen der Knochen wird in dem Artikel „Knochenindustrie“, das der Fette, der Borsten etc. unter den betreffenden Rubriken, das Lumpenbleichen in „Papierindustrie“ etc. besprochen werden.

Zuvörderst wird noch bemerkt, dass ausser den oben namentlich erwähnten Gespinnstfasern in der neueren Zeit noch andere in die europäische Industrie eingeführt worden sind, welche zum Theil auch gebleicht werden; es stammen dieselben von einigen Urticaarten, ferner von Corchoriusarten, von Hibiscus cannabinus, Phormium tenax, Musaarten etc.

Bei der Baumwolle, dem Lein, Hanf und der Wolle werden Garne und Gewebe gebleicht, bei der Seide scheinen Gewebe nicht gebleicht zu werden.

Das Bleichen dieser Stoffe bildet theils ein Gewerbe für sich, theils ist es mit andern Gewerben organisch verbunden, so bleichen die Färbereien, Kattundruckereien, Kattunwebereien, Tuchwebereien, die Fabriken von wollenen und baumwollenen Tricotwaaren, die Stickwollfabriken etc. ihre Garne oder Gewebe. Man muss bei der Concessionirung und Revision solcher Gewerbe deshalb daran denken, dass sie eine Bleichstation haben können.

Der Bleichprocess der in Rede stehenden Waaren geht nur in den allgemeinen Contouren bei den verschiedenen Bleichen gleich vor sich, im Speciellen variirt das Verfahren sehr. Nur die allgemeinen Züge können hier gegeben werden; sie reichen für uns auch aus.

Das Bleichen soll Färbungen des Garns oder der Gewebe vernichten, die nicht von eigentlichen Farbstoffen im gewöhnlichen Sinne dieses Wortes ausgehen. Diese Färbungen stammen vom Rotten des Flachses oder Hanfs, das diese bräunlichgelb färbt, vom Speichel beim Handspinnen derselben, aus einer angeblich harzigen Substanz der Baumwollenfaser, aus der Schlichte (Mehl- oder Stärkekleister) des Webers bei Lein-, Baumwollen-, Hanfgeweben, aus etwaigem Leimzusatze zur Schlichte, aus Oel oder Talg, das der Weber manchmal verwendet, die Kettenfäden geschmeidiger zu machen, aus dem Schmutze der Hände der Spinner und Weber, aus dem durch Luft und Staub veränderten Fettüberzuge des Haars bei der Wolle, aus dem Wachse, der leimgebenden Substanz und dem Farbstoffe der rohen Seide. Diese Stoffe oder deren färbende Kraft soll das Bleichen beseitigen.

Es geschieht dies bei der Baumwolle durch eine grosse Reihe von Operationen, die, wie schon bemerkt, nicht bei allen Bleichen genau dieselben sind, auch mit verschiedenen mechanischen Vorrichtungen ausgeführt werden. Bei den Geweben (auch bei manchen Garnen) beginnt dies meist mit dem Sengen, das die feinen Zaserchen entfernen soll. Dieser Akt wird in manchen Fabriken erst nach der erfolgten Bleichung vorgenommen. Das Sengen wird über glühenden Halbcylindern oder über Gasflammen ausgeführt. Diese Arbeit ist beschwerlich durch die Hitze, bei welcher sie vor sich geht, und durch die Verbrennungs- (zum Theil Destillations-) Produkte, die lästig riechen. Es werden entweder beide Seiten des Zeuges, oder nur eine gesengt. Bei Geweben folgt zunächst das Entschlichten, das durch Stehenlassen derselben in warmem Wasser, mit oder ohne Zusatz von Kleie ausgeführt wird. Die hierbei

eintretende (milchsaure, buttersaure oder faule) Gährung (mit Gestank) entfernt die Schlichte; das Wasser wird ersichtlich wesentlich verunreinigt. Die Gewebe werden dann gewaschen, dann mit Kalkmilch oder kaustischen Alkalien gekocht, wieder gewaschen, darauf mit Säure (meist verdünnter Schwefelsäure) behandelt, wieder gewaschen, wieder in Natronlauge oder Harzseifenlauge gekocht, gewaschen, dann gechlort. Hierbei wirkt entweder Chlorgas auf die feuchten Gewebe oder Garne, oder Chlor in wässriger Lösung, oder Chlorkalklösung mit Säure, meist wohl Schwefelsäure. Grosse Fabriken arbeiten wohl nur mit Chlorkalk und Säure. Die Gewebe werden auf einige Stunden in die Bleichflüssigkeit gelegt, kommen dann in ein Bad von verdünnter Schwefelsäure, dann in reines Wasser zur Digestion, dann zum Waschen, werden wieder in Alkalien (Soda) gekocht, wieder gesäuert, gewaschen, mechanisch (durch Centrifugalmaschinen oder Pressen) von dem grössten Theile des Wassers befreit, mit reiner Stärke oder mit Gips, reinem weissen Thon, künstlichem schwefelsauern Baryt versetzter gestärkt, dann auf heissen Cylindern getrocknet und kalandert; das Stärken und Kalandern braucht natürlich bei Geweben, die gefärbt oder bedruckt werden sollen, nicht stattzufinden. Manchmal werden die Zeuge hier wie nach dem Bedrucken etc. mit Salzen (schwefelsaurem Ammoniak oder wolframsauern Natron) imprägnirt, welche verhindern, dass sie später (als Kleider etc.), mit Feuer in Berührung kommend, flammen, eine Methode, die zum Schutze vor Tod durch Verbrennung sehr bedeutsam ist, aber freilich nur hilft, wenn die Kleider etc. beim Waschen jedes Mal diese Imprägnation wieder erhalten. — Manche Fabriken sollen sich ihre Stärke selbst bereiten, und zwar aus Weizen; es kommen für solche dann alle die polizeilich sehr bedeutsamen Momente der Weizenstärkefabrikation (s. Stärkefabriken) in Betracht.

Das Waschen geschieht in den grossen Fabriken jetzt wohl durchweg durch sogenannte Waschräder. Das Kochen wird in sehr verschiedenen Apparaten vorgenommen.

Das Bleichen der baumwollenen Garne geht im Wesentlichen ebenso wie das der Gewebe vor sich. Diese Garne werden, wie schon bemerkt, zu gewissen Zwecken auch gesengt; zu manchen Zwecken werden sie appretirt (lüstrirt), d. i. mit dünnem Stärkekleister mit oder ohne Seife, Gummischleim oder Leinsaamenschleim behandelt, gestrichen und nachher getrocknet.

Man erkennt aus dem Vorstehenden leicht, dass die Baumwollbleicherei das Wasser, dessen sie immer in grosser Masse bedarf, theils durch Säuern, Alkalien und Kalk, theils durch die aus den Geweben und Garnen extrahirten (bei grossem Betriebe sehr bedeutsamen) Stoffe, endlich auch durch die aus der Behandlung des Chlorkalks mit Säuern resultirenden Kalksalze erheblich verunreinige. Wo das Chlor selbst bereitet wird, kommt hinzu der Rückstand der gewöhnlichen Chlorbereitung (Manganchlorür, mit Salzsäure, die meist arsenhaltig ist). Das Chlor selbst kommt nicht leicht dazu, Arbeiter oder Adjacenten zu belästigen. Aber

auch die massenhaften Wasserdämpfe, welche bei den Kochungen grosser Bleichereien entstehen, werden den Anwohnern leicht sehr lästig.

Der starken Wasserverunreinigung wegen gehören solche Bleichen bei einigem Umfange nur an grosse Ströme, und unter Umständen in einige Isolation. —

Auch das Bleichen der Leinen- und-Hanf-Garne und Gewebe wird in verschiedener Weise ausgeführt, zuvörderst mit oder ohne Chlor. Der Process ist im Uebrigen bei Leinen und Hanf derselbe. Die allgemeinen Züge dieser Bleicherei sind für Gewebe nach dem irischen Systeme (nach Karmarsch und Heeren und Muspratt-Stohmann) folgende: Entschlichtung durch Waschen und Digestion in warmem Wasser einige Tage lang bis zum Eintritt saurer Gährung, dann Kochen mit Sodalösung oder Aetznatronlösung in offenem oder geschlossenem Kessel, dann Spülen, Waschen, Auslegen an die Luft auf dem Rasen etc., vielfach wiederholtes Kochen mit Soda, Waschen und Auslegen, dann Einlegen in sehr verdünnte Schwefelsäure, Waschen, Waschen mit Seife, Kochen mit Lauge, Auslegen, dann Bleichbad aus unterchlorigsaurem Kali (in der Bleicherei selbst aus Chlorkalk und Potasche dargestellt), Waschen, dann wieder Schwefelsäurebad, Waschen, Waschen mit Seife, Digestion in warmem Seifenwasser und Lauge, Waschen, Auslegen, Waschen, Trocknen, event. vor der erwähnten Digestion noch ein oder mehrere Mal, Wiederholung des Chlorbades u. s. f. Bei Stücken, welche appretirt werden sollen, wird vor dem Trocknen gestärkt und dann zur Glättung gestampft. Statt der Soda wird auch Potasche verwendet; auch wird von Manchen in Kalkmilch gekocht. Das Auslegen (die Rasenbleiche) fällt auch bei manchem Bleicher ganz weg.

Andere Bleichmethoden verwenden statt der Schwefelsäure Salzsäure. Bei manchen wird Chlor gar nicht verwendet. Manche wenden Säurebäder von saurer Milch oder Molken an. Immer aber finden wiederholte Kochungen in Lauge, Digestionen in Säure, viele Waschungen statt. Die für Garne sich ergebenden Abweichungen sind für uns und überhaupt nicht wesentlich.

Leinen und Hanf verlieren in der Bleichung mehr an Gewicht als Baumwolle; für Leinen wird $\frac{1}{3}$ angegeben. Obgleich bei der Rasenbleiche ein Theil dieses Substanzverlustes durch das Ozon der Luft herbeigeführt und unmerklich in diese entführt wird, dürfte doch die Hauptmenge der entfernten Stoffe in die Laugen, Säurebäder und Waschwässer übergehen. — Man erkennt aus diesen allgemeinen Zügen leicht, dass eine schwunghaft betriebene Leinenbleiche durch Wasserverunreinigung leicht bedeutsam werden kann. Durch die Masse des bei den vielen Kochungen entweichenden Wasserdampfes kann sie leicht sehr lästig werden. —

Dem Bleichen der Wolle muss das Waschen und Entschweissen vorangehen, d. i. das Entfernen des an dem Haare hangenden Staubes und anderen Schmutzes und des Fett- und Schweissüberzuges des Haares, in welchen neben freiem Fette auch verseiftes, ein wachsartiger Körper, eine riechende Substanz, essigsaures und kohlensaures Kali, Chlorkalium

und oxalsaurer Kalk vorhanden sein sollen. Die durch Wasser nicht entfernbaren Stoffe dieses Haarüberzuges — der Hauptsache nach Fett — sind bei Wolle verschiedener Schafracen und bei Wolle desselben Schafes nach der Körperstelle an Quantität verschieden. Das Waschen der Wolle wird theils auf dem Schafe, theils mit abgeschorener vorgenommen. In beiden Fällen geschieht es wohl immer in freiem, weichem Wasser. Hin und wieder kann Trink- oder Kochwasser dadurch wesentlich verunreinigt werden. Das Entschweissen wird durch schwach alkalische Lösungen ausgeführt. Man bringt dabei die Wolle entweder in ein schwach erwärmtes Bad von stinkendem gefaultem Harn (der kohlensaures Ammoniak führt) und weichem Wasser, lässt die aus dem Bade gehobene Wolle abtropfen und bringt sie dann, um die Unreinigkeiten wegzuschwemmen, in fliessendes Wasser.

Es findet bei der Behandlung mit dem kohlensauren Ammoniak des Harns nicht Verseifung, sondern unter Mithilfe der am Haare vorhandenen Seife die Bildung einer Art von Emulsion statt, die leicht weggespült werden kann. Nach mehrmaliger Benutzung werden die Harnbäder durch vorschreitende Fäulniss und Ansammlung von Unreinigkeiten unbrauchbar; sie können dann noch als Düngmittel oder zur Ammoniakgewinnung gebraucht werden. Das letztere dürfte wohl niemals, das erstere nur ganz ausnahmsweise stattfinden, der Regel nach werden diese Massen faulen Harns wohl in fliessende Wässer gegossen werden. Als Substitut des gefaulten Harns sollen auch Soda mit Seife oder Seife allein verwendet werden. Man entschweisst auch durch schwache Aetznatronlösung, nach deren Einwirkung Soda oder kohlensaures Ammoniak, und dann Schwefelsäure einwirken.

Diese Proceduren haben durchweg hohe polizeiliche Bedeutsamkeit, die einer Erläuterung nicht bedarf. Nur das wird hier hervorgehoben, dass das Waschen und Entschweissen der Wolle nicht blos dann stattfindet, wenn diese gebleicht werden soll, sondern zu aller weiteren Verarbeitung derselben nothwendig, und deshalb nicht allein in solchen Industriezweigen zu suchen ist, welche weisse wollene Garne oder Gewebe herstellen, sondern in allen Wollspinnereien, Wollwebereien und Wollfärbereien*).

Nach diesen vorbereitenden Arbeiten wird durch Schwefeln gebleicht, d. i. durch Anwendung von schwefliger Säure in Gasform oder in Lösung. Im ersteren Falle befinden sich die zu bleichenden Gegenstände nass in der Schwefelkammer oder dem Schwefelkasten, die verschieden eingerichtet sein können, aber immer der Luft Zutritt gewähren müssen, über brennendem Schwefel. Nachdem (in verschieden langer Zeit) die Bleichung erfolgt ist, werden die Gegenstände aus der Kammer entfernt; in grosse Einrichtungen dieser Art müssen die Arbeiter

*) Das Oel, mit welchem das Wollhaar beim Verspinnen getränkt wird, wird theils dem Garne, theils dem Gewebe vor dem Bleichen oder Färben durch Seife, Potasche und bei (Geweben) durch Walkerde (in Walkereien) entzogen.

hierzu eintreten, und sind sie dabei, wenn nicht besondere Vorkehrungen getroffen sind, der Inspiration etc. von schwefligsaurem Dampfe ausgesetzt, der sie schwer, auch tödtlich beschädigen kann. Es ist deshalb erforderlich, dass vor dem Eintritte der Arbeiter die Luft des Raumes völlig frei von schwefliger Säure sei; damit dies stattfinden könne, darf auch von den nassen Zeugen schweflige Säure nicht mehr abdunsten. Es wird diese Reinigung der Schwefelkammer am einfachsten durch einen starken, genügend langen Ventilationsstrom (nach einem in Heizung begriffenen Schornstein hin) bewirkt. Das Entweichen der schwefligen Säure während des Bleichvorganges oder nach demselben kann bei bedeutender Menge zu berechtigten Klagen der Adjacenten Anlass geben; unter Umständen kann dabei auch die Beschädigung von Vegetationen, Wäsche u. s. w. in Frage kommen. Meist wird sich das trockene Schwefeln durch Arbeiten mit flüssiger Säure ersetzen lassen. Ueber sonstige Abhilfe in den hier berührten Fällen ist der Artikel „Schwefel" dieses Buches nachzusehen.

Wo mit flüssiger schwefliger Säure gearbeitet wird, geschieht dies theils durch Zersetzen schwefligsaurer Salze mit Salzsäure, theils durch Entwickelung schwefliger Säure aus Schwefelsäure und Kohle oder aus wasserfreiem schwefelsaurem Eisenoxydul und Schwefel, wobei das schwefligsaure Gas von Wasser absorbirt wird. — Hierbei hat man darauf zu achten, wo die verbrauchte Säurelösung, in welcher alle oder ein Theil der schwefligen Säure in Schwefelsäure übergegangen ist, finaliter verbleibe. Bei ungenügender Absorption des schwefligsauern Gases kann dies Arbeitern oder Adjacenten beschwerlich werden.

Nach dem Schwefeln wird die Waare noch mit Seife oder Soda behandelt, gewaschen und manchmal mit Indigokarmin gebläut.

Seide wird durch Seife-, Kleie- und Sodabäder, dann durch schwach mit Schwefelsäure angesäuertes Wasser und öfteres Waschen (als Vorbereitungsoperationen für alle Fälle) gereinigt; soll sie farblos oder zartfarbig werden, so wird sie durch Schwefeln gebleicht. Die weisse Seide erhält darauf noch vielfach eine leichte Färbung mit Orleans, Indigo etc.*).

Blutegelzucht.

Es kann unter dieser Rubrik darauf hingewiesen werden, dass der Modus der Fütterung der Blutegel in den Blutegelsümpfen einzelner Gegenden bereits zu sehr begründeten Reclamationen Anlass gegeben hat.

*) Korbmacherarbeiten werden auch durch Schwefeln gebleicht. Stroh (Strohhüte etc.) bleicht man durch Schwefeln und auch durch Chlor.

Es wurden in den 400 Hektaren einnehmenden künstlichen Blutegelanlagen an den Ufern der Garonne, der Dordogne und Gironde in der Nähe von Bordeaux alte Pferde und Esel in die Teiche gebracht und den Blutegeln preisgegeben; jene Thiere starben nun massenhaft, wurden nicht herausgeschafft, oder, wo dies auch der Fall war, nur sehr oberflächlich eingescharrt und verpesteten so die Luft. Auf jeder Hektare Teich, wo die Fütterung stark betrieben wurde, sollten nach dem Berichte des Conseil d'hygiène des Gironde-Departements jährlich zehn Pferde ihren Tod gefunden haben, von welchen nur die Haut und höchstens noch die Knochen entfernt wurden. Auch wurden die Transporte der in den Sümpfen verendeten Pferde in weit entfernte Abdeckereien sehr störend. Vielfach waren die preisgegebenen Thiere auch rotzig oder räudig und waren ihre Reste so Denjenigen, welche sie aus den Sümpfen entfernten, noch gefährlich.

Diesem Fütterungsmodus gegenüber ist hervorzuheben, dass die Blutfütterung auch mit Schlachtblut stattfinden kann, sonach die Thiere nicht in die Sümpfe getrieben zu werden brauchen. — Hier und da wird die Blutfütterung auch in der Weise ausgeführt, dass ausrangirte Pferde von dem Egelzüchter in gutem Futterzustande gehalten und alle 14 Tage in den Teichen umhergeführt und von den Blutegeln angesaugt werden. Die Pferde sollen sich dabei häufig ganz gut halten.

(Soubeiran in Annal. d'hygiène T. XXXIX. p. 457 und Tardieu, Dictionnaire d'hygiène etc. 1. Aufl. III. p. 362).

Bluthandel.

Ich mache unter dieser Rubrik zunächst auf die Gewerbtreibenden aufmerksam, welche defibrinirtes Schlachtthierblut sammeln, um es an Zuckerraffinerien, zur Gewinnung des Bluteiweisses oder zu anderen Zwecken zu verkaufen. Bei grösseren Ansammlungen in heisser Zeit werden diese Blutvorräthe für die Adjacenten manchmal lästig, da sie dann sehr übelriechende Gase emittiren. Undichte Sammelgefässe können auch zu Infiltrationen des Bodens, und durch diese zu Luft- oder Trinkbrunnenverderbniss führen. Das Defibriniren des Blutes findet in bekannter Weise durch Rühren mit einem Stocke statt, an welchen sich die Fibringerinnsel anlegen. Das Blut wird dann zur Entfernung suspendirter Coagula noch durch ein Blechsieb gegossen. Die Blutsammeltonnen können wegen der fortwährend sich aus dem Blute entwickelnden Gase, die zu starker Schaumbildung auf dem Blute führen, nicht verschlossen werden, müssen des Schaumes wegen sogar eine weite Oeffnung haben. Ein auf die Tonne gestellter Holzteller mit befeuchtetem Chlorkalk

nimmt den Gasen die übelriechendsten Theile. — Unter Umständen — bei milzbrandkrankem etc. Schlachtviehe — kann das Blut Krankheiten verbreiten.

Die neue Industrie des „bois durci“ verwendet Blut in der Weise, dass dasselbe mit feinem Holzpulver gemischt, getrocknet, in metallene Formen von Ornamenten etc. gepresst und in diesen stark erhitzt und langsam abgekühlt wird. Ohne starken Geruch dürfte dies nicht abgehen.

Borsten*).

Die Borsten werden hauptsächlich zu Bürsten, Pinseln und (die weichen) zur Polsterstopfung gebraucht. Die in Mittel- und Westeuropa verarbeiteten Borsten sind zum Theil aus Osteuropa (Russland) importirt.

Diese Haare interessiren uns einerseits durch einige gewerbliche Arbeiten, welche mit denselben vorgenommen werden müssen, bevor sie in der Bürste etc. dienen können, andererseits durch den Milzbrand der ihnen anhaften kann. Sie werden dem todten (wilden oder Haus-) Schweine nach vorherigem Brühen der Haut oder ohne dies (kalt) ausgezogen, in Bündeln gesammelt und in den Handel gebracht. Theils vom Thiere her, theils von den Schlacht- oder Sammelstätten haften den Borsten des Handels verschiedene fremde Substanzen an: Reste des Haarkeims, Epidermis, Blutreste etc. Vor jeder Verarbeitung müssen diese fremden Substanzen entfernt werden. Zur Zeit geschieht dies entweder durch Faulenlassen oder durch Ablaugen, Abwaschen und Abklopfen derselben. Zu dem ersteren werden die Borsten in grösseren Massen in eine Art Sumpf gebracht, wo sehr bald die Blut- und anderweitigen Körperreste am Wurzelende abfaulen. Die Borsten werden dann gewaschen. Selbstredend macht dies Verfahren event. unter Infiltration von Jauche in den Boden Fäulnissgestank und und kann deshalb in der Nähe bewohnter Gebäude nicht, unter Umständen auch nur in wasserdicht angelegten Bassins geduldet werden. — Das Ablaugen und Abwaschen kann mit verschiedenen Substanzen und in geschlossenen Gefässen vorgenommen werden. Es soll dabei Alaun, Kalkwasser, Schmierseife zur Verwendung kommen. (Verbleib der Lauge und Waschwässer!) Das Abklopfen oder anderweitiges Entfernen der fremden getrockneten Substanzen durch Bewegen der Borsten macht Staub.

---

*) Die Borstenindustrie hat einiges Specifisches; sie ist deshalb in diesem Buche von der Industrie, welche sich mit geschorenen oder Gerberhaaren beschäftigt, getrennt. Die letztere ist in dem Artikel „Haare der Thiere, excl. Borsten“ bearbeitet.

Die gereinigten Borsten werden, wenn sie farblos sein, wohl auch wenn sie gefärbt werden sollen, gebleicht. Es geschieht dies theils durch Einwirkenlassen gasiger schwefliger Säure in Schwefelkammern auf die vorher angefeuchteten Borsten, oder durch Einlegen derselben in flüssige schweflige Säure, d. i. entweder die wässrige Lösung derselben, welche durch Auffangen von gasiger, aus Schwefelsäure und Holzkohle entwickelter, in Wasser dagestellt wird, oder diejenige, welche man durch Zumischen von Salzsäure etc. zur Lösung eines schwefligsauren Salzes erhält. Auch an der Sonne (unter Glas) sollen Borsten unter Anfeuchtung gebleicht werden. Es handelt sich hier demnach um eine Schwefelungskammer mit event. ins Freie entweichender schwefliger Säure oder um die Abgänge verbrauchter Lösungen von solcher Säure (cf. „Bleichen“).

Zu farbigen Bürsten werden die Borsten gefärbt. Dies geht nach den Principien der Wollfärberei vor sich. Die Färbung wird bei der Fabrikation feiner Bürsten auch auf das Holz derselben ausgedehnt. Roth sollen die Borsten mit Fernambukholz und Alaun, gelb mit Safran oder Avignonkörnern, grün mit Grünspahn und Salmiak, violett mit Brasilienholz gefärbt werden (Altmütter in Prechtl's Encyclopädie). Jetzt mögen wohl hauptsächlich Theerfarben in Verwendung sein. Betreffs der Färbungen hat man auf die flüssigen Abgänge zu achten.

Vor weiterer Verwendung müssen die Borsten sortirt und gekämmt werden, um weiche, kurze etc. von starren, langen etc. zu sondern und um das Wollhaar auszuscheiden.

Nach dem Einziehen in die Bürste oder den Pinsel werden die Borsten beschnitten. Die hierbei sich in der Werkstatt ansammelnden Haarspitzen können bei der Inspiration schwer beschädigen. —

Wenn den Borsten von milzbrandkranken Thieren Blut oder andere das Anthraxcontagium enthaltende Substanzen anhaften, so können die Arbeiter mit diesem inficirt werden; es ist mir indessen ein Fall solcher Infektion noch nicht bekannt geworden.

Branntwein.

Während in dem Artikel „Alkohol“ dieses Buches die sanitätspolizeilichen Verhältnisse der alkoholischen Getränke überhaupt und der Alkoholbereitung, in den Artikeln „Bier“ und „Wein“ die besondern sanitätspolizeilichen Verhältnisse dieser Getränke besprochen werden, kommen hier die besondern Verhältnisse der Branntweine zur Erörterung. Ich verstehe unter Branntwein die als Getränk verwendbaren und verwendeten Mischungen von Alkohol, Wasser und unter Umständen andern Stoffen, bei welchen der erstere abdestillirt worden, und deren Alkohol-

gehalt nicht unter und nicht über ein gewisses Maass (meist 30—70 Procent) kommt. Unter diese Kategorie werden hier subsumirt: einerseits die aus Weinbeeren, Wein, Weintrestern, aus Kartoffeln, Runkelrüben, Getreide, Rohrzuckermelassen, Zuckerrohr, Kirschen, Pflaumen, Aepfeln, Birnen, süssen Beeren der verschiedensten Art oder Obstweinen etc. direkt hergestellten Branntweine, andererseits die Mischungen von hochgradigem Spiritus mit Wasser allein oder mit diesem und anderen Stoffen: Aquavite, Liqueure, Crêmes, Huiles, Ratafias.

Die Bereitung dieser Branntweine*) ist in einer Beziehung von einigem sanitätspolizeilichem Interesse. Es ist die Entfuselung des rohen Spiritus, welche für die meisten Branntweine vorgenommen werden muss. Wie in dem Artikel „Alkohol“ bereits bemerkt worden, bezieht sich die Entfuselung nur auf unangenehm riechende Fuselöle; die angenehmen Fuselöle einzelner Branntweine (Kirsch, Rum, Arrac, Cognac, Wachholder, Slivovica) werden nicht entfernt, sondern repräsentiren grade den besondern Werth derselben. Die Entfuselung bezieht sich im Wesentlichen jetzt auf Rüben- und Kartoffelspiritus. Dieselbe wird ausgeführt: durch blosses Rectificiren bis über 92° Tr., oder durch Anwendung besonderer Reinigungsmittel vor der Rectification oder bei dieser. Die Wirkung dieser besondern Entfuselungsmittel ist aber bis jetzt nicht von erheblicher Bedeutung und kann dies auch schon deshalb nicht sein, da eine Substanz unmöglich alle die verschiedenen Bestandtheile der Fuselöle**) an sich ziehen und zurückhalten oder zerstören kann, wenn sie dies auch betreffs einer bestimmten vermag. Gegenwärtig wird als Entfuselungsmittel noch hauptsächlich vegetabilische Kohle benutzt. Das Ausglühen dieser Kohlen im Schachtofen etc. vor und nach dem Gebrauche kann unter Umständen lästig werden, ebenso das Pulvern und Absieben derselben (Staub). Die Kohlen werden übrigens auch durch überhitzten Wasserdampf wieder belebt, nachdem sie unwirksam geworden. Andererseits können die Abflüsse der Fabrik störend werden, a) wo mit Schwefelsäure, Salpetersäure, Chlorkalk, Aetznatron, mangansaurem Kali entfuselt wird, durch Gehalt der abfliessenden Wässer an diesen Stoffen oder den Produkten ihrer Veränderung bei dem in Rede stehenden Processe, so wie durch Kupferoxydgehalt von den Apparaten her, b) wo fuselölhaltige Spülwässer oder solche Mischungen (z. B. von der Extraktion gebrauchter Kohle her) ins Freie gelassen werden. — In andern Beziehungen hat die Bereitung der Branntweine keine sanitätspolizeiliche Wichtigkeit; es bewegen sich die Arbeiten um Abdestilliren gegohrener roher Fruchtbreie (Pflaumen, Kirschen etc.), ätherisch öliger Destillate, Digeriren, Maceriren verschiedener Substanzen

*) Vgl. in dieser Beziehung auch den Artikel Alkohol.

**) Ich erinnere daran, dass die sogenannten Fuselöle aus verschiedenen Alkoholen (Amyl-, Propyl-, Butyl- etc. Alkohol), den Salzen von Buttersäure, Essigsäure etc. mit den Oxyden verschiedener Alkoholradikale (Aethyl-, Butyl-, Amyl- etc. Oxyd) und Fermentolen bestehen, auch freie Säure (Buttersäure etc.) führen.

mit hoch- oder geringgradigem Weingeiste, Filtriren oder Decantiren, Kochen und Klären von Zuckerlösungen, Lösen von ätherischen Oelen oder Essenzen in Weingeist und ähnliche, in jeder Apotheke vorkommende Operationen.

Die Bestandtheile der Branntweine sind sehr verschieden. Die einfachste Mischung ist die von (mehr oder weniger oder gar nicht fuselfreiem) Spiritus mit Wasser. Dies letztere muss entweder frei von Salzen sein, welche durch Alkohol gefällt werden (z. B. Gyps) oder zuvor von diesen Salzen befreit werden, oder dies muss durch Absitzen oder Filtriren mit der Mischung vorgenommen worden. Dies kann allenfalls Gebiet ungeschickter Kläroperationen werden.

Zu den erwähnten Bestandtheilen gesellt sich zunächst der Zucker, der von sehr verschiedener, uns aber nicht näher interessirenden Qualität genommen werden kann. Er wird selbstredend allen süssen Branntweinen zugesetzt, da die Destillate ihn ja nicht enthalten können.

Die ätherischen Oele sind der nächsthäufigste Bestandtheil der Branntweine; wohl alle nicht übelriechenden Oele werden verwendet, vom Rosenöle und Pomeranzenblüthöle an bis zum Wachholderöle und flüchtigen Bittermandelöle. Manche Branntweine enthalten nur ein ätherisches Oel, manche deren einige.

Die ätherischen Oele werden entweder als solche fertig in Spiritus gelöst und dann wässriger Spiritus und Zucker zugemischt, oder es werden die betreffenden vegetabilischen Substanzen mit Wasser destillirt, das Destillat mit Spiritus gemischt, oder es wird diese Destillation mit wässrigem Weingeist vorgenommen, oder es werden endlich gewisse ätherisch-ölige Wässer, wie Bittermandelwasser fertig bezogen und dem wässrigen Weingeiste zugemischt. Die Lösungen der ätherischen Oele in Spiritus kommen auch als „Liqueuressenzen“ im Handel vor.

Ferner gehen in viele Liqueure bittere oder aromatische etc. Pflanzensubstanzen ein, welche in der Form der Tinktur aus den Vegetabilien ausgezogen werden; die betreffenden Tinkturen werden als solche, oder nach vorheriger Verdünnung mit Sprit und Wasser, ohne oder mit Zucker, ohne oder mit Zusatz von ätherischem Oele, Aether etc. consumirt. So werden Rad. Gentian., Angelic., Rhizoma Galangae, Zedoariae, Iridis florentin., Zingib., Folia Cardui bened., Millefolii, Trifolii fibrini, Fructus Aurantii, Cort. Aurant., andererseits Vanille, gebrannter Kaffee, Cacao etc. zu Branntwein verwendet.

Auch werden manchen Liqueuren in geringen Mengen zugesetzt: eine Tinctur. aromatic., Moschi, Balsami peruv., Chinae, Wallnusstinktur etc.

Andere Branntweine erhalten Aqu. Rubi Idaei, Aqu. Amygdal. amar.

Das Gold- und Silberwasser (Liqueure) enthalten neben den gewöhnlichen Bestandtheilen noch Blattgold-, resp. Blattsilberflittern.

Gewisse Liqueure enthalten frische Pflanzensäfte, wie Himbeeren-, Kirschen-, Apfelsinen-, Quittensaft.

Vielfach werden die Branntweine gefärbt, und zwar nach Otto roth (durch Cochenille, Sandelholz, Heidelbeeren), gelb (durch Calendula, Curcuma, Crocus, Safflor), blau (durch Indigo, blauen Indigokarmin), grün (blau und gelb), braun (durch wässrig-spirituöse Caramellösung, Eichenrinde, Catechu).

Künstlicher Rum wird, wenn er nicht eine einfache Verlängerung echten Rums durch Sprit und Wasser oder durch Wasser allein und event. mit Zucker-, Catechu- oder Eichenrindentinktur gefärbt ist, aus verdünntem Sprit (fuselfreiem Spiritus) und Rumessenz oder Rumäther fabricirt. Diese enthalten nach Otto gewöhnlich Butteräther, Essigäther, Salpeteräther, Ameisenäther, auch wohl Methyläther, mitunter auch Tinkturen aus brenzlichem Birkenholzöl, Birkenholztheer, Vanille, Perubalsam, Veilchenwurzel, Zimmt, Glanzruss.

Künstlicher Cognac wird, wenn er nicht einfach verlängerter echter ist, mit Cognacessenz bereitet, deren Hauptbestandtheile nach Otto Essigäther und Salpeterätherweingeist sind mit oder ohne Drusenöl. Auch Oenanthäther, Oenanthyläther oder Pelargonäther sollen verwendet, und mit Zucker- oder Eichenrindentinktur soll gefärbt werden. Das Drusenöl enthält Oenanthäther und Oenanthsäure und wird durch Destillation von Weinhefe in Frankreich gewonnen.

Sogar zu Nordhäuser Korn-Essenz findet sich (bei Otto) eine Vorschrift, welche Wachholderöl, Kümmelöl, Essigäther, Salpeterätherweingeist und Sprit enthält.

Der Sprit zum Verschneiden des echten Rums soll auch über Cedernholzspähne destillirt werden.

Der durch Gährenlassen von Wachholderbeeren und Abdestilliren bereitete echte Genever oder Gin soll neben Wachholderöl Ameisensäure enthalten.

Die aus Steinfrüchten dargestellten Branntweine (Kirsch, Pflaumenbranntwein) enthalten von der Gährung der Kerne her, welche zum Theil zerstampft mit der Frucht gähren, Blausäure.

Statt des Bittermandel-Oels oder -Wassers dürfte vielleicht Nitrobenzin hin und wieder zur Verwendung kommen.

Die nach den gewöhlichen Recepten blausäurehaltigen Branntweine sind: Persico, Maraschino, hin und wieder das sogenannte Silberwasser und Goldwasser, Kirsch- und Pflaumenbranntwein.

Endlich können von den Apparaten her Metalloxyde in die Branntweine kommen: Kupfer und Blei besonders.

Die Quantität der wirksamen Bestandtheile der Branntweine soll betreffs des Alkohols nach Otto bei den Crêmes (Huiles) (den zuckerreichsten) zwischen 36—40° Tr., bei den Liqueuren 40—43, bei den Aquaviten 45—49° Tr. betragen. Moleschott führt Rum nach Bence Jones mit 77, eine andere Sorte mit 72, Genever nach demselben mit 60 und 49, Whisky nach demselben mit 59 Volumprocenten Alkohol an. Die Menge der ätherischen Oele lässt sich nicht für alle Fälle genau angeben, da die Destillate und Tinkturen von ätherisch-öligen Substanzen

von variablem Oelgehalte sind. Für den Fall, dass fertiges Oel in Sprit gelöst und aus der Lösung Liqueur hergestellt wird, werden u. A. folgende Verhältnisszahlen vorgeschrieben (Otto, landw. Gewerbe 6. Auflage S. 627): auf 10 Qrt.*) Liqueur 18 Tropfen Rosenöl, oder 24 dgl. und 6 Tropfen Neroliöl, oder 20 Tropfen Nelkenöl, oder $\frac{1}{4}$ Loth (preussisch) Bittermandelöl, oder 1 Loth Orangenöl und 5 Tropfen Neroliöl, oder (zu Anisette) 1 Loth Anisöl und $\frac{1}{4}$ Loth Fenchelöl, oder 1 Loth Anisöl und $\frac{1}{4}$ Loth Corianderöl, oder (zu Maraschino) 20 Tropfen Bittermandelöl u. s. w.

Es wird wohl durchweg blausäurehaltiges, und nicht blausäurefreies Bittermandelöl oder blausäurehaltiges Bittermandelwasser angewendet Die Menge der Blausäure ist bekanntlich sowohl bei dem Oele als beim Bittermandelwasser nicht constant, und deshalb ist nicht anzugeben, wie viel Blausäure die Vorschrift $\frac{1}{4}$ Loth Bittermandelöl etc. in 10 Quart u. s. w. Liqueur bringe. Otto giebt (l. c. S. 640) an, dass 1 Theil des officinellen Bittermandelwassers mit 5 Th. Wasser vermischt ein zur Liqueurfabrikation hinreichend starkes Wasser gebe, und schreibt andererseits für Maraschino auf 10 Qrt. 1 Qrt. Bittermandelwasser vor, für Persico auf dieselbe Menge 1—2 Quart; dies würde bei dem erwähnten Verdünnungsverhältnisse von 1 zu 5 entsprechen $\frac{1}{6}$, resp. $\frac{1}{3}$ Quart officinellen Bittermandelwassers. Dies letztere enthält (nach der preussischen Pharmakopöe) $\frac{1}{720}$ wasserfreie Bleisäure. Nimmt man dies Wasser vom specifischen Gewichte des einfach destillirten Wassers, so würde jedes Litre des fertigen Liqueurs enthalten 23 Milligramme (resp. 46) wasserfreie Blausäure, was immerhin von einiger Bedeutung zu sein scheint, da ein mittelgrosses Liqueurglas 50 CC. fasst, und sonach etwas mehr als 1 Milligr. Blausäure führen würde.

Die Menge der wirksamen Bestandtheile in den aus Tinkturen bereiteten Branntweinen ist auch nur ausnahmsweise näher anzugeben.

Die Menge der wirksamen Bestandtheile in Rum- und Cognacessenzen dürfte auch wesentlich variiren.

Die Blausäuremenge im Kirsch-, Pflaumen- und Pfirsichbranntwein, der mit den Kernen gegohren hat, ist allgemeinhin gar nicht näher anzugeben.

Die gesundheitlichen Wirkungen der Branntweine sind bei gesunden Erwachsenen bei seltenem Genusse kleiner Mengen nicht von Erheblichkeit. Bei öfterem Genusse und solchem grösserer Mengen sind die Wirkungen bedeutend, aber selbstverständlich nach der Zusammensetzung des Getränks verschieden. Es kann nicht zweifelhaft sein, dass die ätherischen Oele und andere den Branntweinen beigemischte Substanzen eine besondere physiologische Wirkung derselben bedingen. Hochgradige Weingeiste können, in der Menge einiger Weingläser in der Zeit von $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ Stunden genossen, tödten, und auch die weingeistreicheren Branntweine (Rum, Arrak) scheinen dies zu können.

In Frankreich wurde in der neuesten Zeit über die übeln Wirkungen des Absinths geklagt. (Nach einer Angabe Otto's soll schweizer

*) 1 Quart preussisch = 1,144 Litre. 1 Loth preussisch = 16,66 Grammes.

Absinth Ol. Absinth., Anisi, Foeniculi und Coriandri enthalten). Nach Payen (Précis etc. des subst. aliment. 2. Ausgabe S. 471) soll dieser Liqueur mit der grünen Essenz hergestellt werden, welche durch Destillation der Blätter und Blüthen von Artem. Absinth. erhalten, und welcher irgend eine andere Essenz, besonders Anis zugesetzt wird. Decaisne (Compt. rendus T. 59. p. 229) behauptete, dass der Absinth in gleicher Dosis und bei demselben Alkoholgehalte wie anderer Branntwein doch erheblichere Wirkungen hervorbringe, im Besondern schneller berausche, auch leichter Alcoholismus acutus und chronicus herbeiführe. D. machte auch darauf aufmerksam, dass der Absinth gewöhnlich sehr alkoholreich sei. Die Wirkungen desselben auf das Nervensystem sollen schärfer als beim gewöhnlichen Branntwein hervortreten und einer Intoxikation durch ein Narcotico-acre gleichen. Eine grosse Gefahr sei auch in den Verfälschungen des Absinths gegeben, aber auch guter Absinth sei in mässigen Dosen bei alltäglichem Genusse schädlich, störe besonders die Verdauung. Man behauptete auch Färbung des Absinths mit Kupfersalz. Dechamps und Andere bestreiten diese specifische Schädlichkeit des Absinths; Absinthium soll gar nicht in dem Branntweine enthalten sein, nur Anis und Badian; die Farbe werde durch unschädliche Vegetabilien bewirkt; die Kupferspuren, die man in demselben gefunden, sollen zufällig von den Gefässen hineingekommen sein. Decaisne hielt dagegen seine Behauptungen aufrecht. —

Verfälschungen und Verunreinigungen der Branntweine sollen folgender Art vorkommen: Alaun soll zur Klärung zugesetzt werden, wenn Spiritus durch Verdünnung mit Wasser (Gyps- etc. Gehalt in diesem) trübe geworden; Absinth soll mit Kupfervitriol gefärbt worden sein (?). Nach Girardin und Morin soll man in Rouen essigsaures Blei zur Klärung verwendet haben. Von Zinkgefässen, bleihaltigen Löthungen, Bleigiessblechen etc. soll der Branntwein zink- oder bleihaltig geworden sein. Ja man hat auch angegeben, dass zur Zerstörung des Fuselöls über arsenige Säure destillirt worden sei. Unter 35 Branntweinproben von Rouen fanden Girardin und Morin 21 schwefelsäurehaltig*). Auch soll Stramonium, Lolium temulent., Capsic., rad. Pyrethri in den Branntwein gebracht worden sein. Diese letzteren Stoffe hat man aber, so viel mir bekannt, niemals im Branntweine nachgewiesen, sondern immer nur vermuthet. Chevalier hat auch Chlorcalcium angeführt, das in Frankreich zum Täuschen der Steuerbehörde über den Gehalt an Alkohol angewendet werden solle. Auch soll nach ihm Ammoniak und essigsaures Ammoniak zugesetzt werden, (Spuren von Ammoniak kann der Branntwein aus andern Ursachen enthalten), doch dürfte auch dies wohl nur Vermuthung sein.

---

*) Ich entlehne diese Angabe Tardieu, Dictionnaire I. p. 48 (2. Auflage). Es ist dort nicht gesagt, ob es sich um freie Schwefelsäure handle.

Was hat diesem Thatbestande gegenüber die Sanitätspolizei zu thun?

Ueber die sanitätspolizeiliche Wirksamkeit den alkoholischen und alkoholreichen Getränken überhaupt gegenüber ist das Nöthige schon in dem Artikel „Alkohol“ dieses Buches gesagt worden. Es handelt sich hier sonach nur um das durch die besondere Natur der Branntweine Bedingte.

Soll ein Maximum des Alkoholgehalts der Branntweine polizeilich fixirt werden?

Bedarf es polizeilichen Einschreitens, um die Einmischung geradezu gefährlicher Substanzen in die Branntweine zu verhüten?

Haben wir ein Interesse, die künstliche Rum-, Cognac-, Arrakfabrikation zu verhindern?

Wie verhüten wir die zufällige Beimischung von Metalloxyden zu den Branntweinen?

Die bisherigen Erfahrungen scheinen nicht dazu zu drängen, ein Maximum des Alkoholgehalts zu fixiren. Mit angenehmem Geschmacke der Branntweine ist ein die bisherigen Verhältnisse des Alkohols erheblich überschreitender Gehalt an solchem nicht gut vereinbar; bei seltenem und auf kleine Mengen beschränktem Genusse ist andererseits auch ein hoher Alkoholgehalt nicht von erheblicher Bedeutung; bei häufigem und grössere Mengen betreffendem Genusse würde auch die Herabsetzung des Alkoholgehalts ohne Bedeutung sein.

Zugegeben wird dabei werden müssen, dass dasselbe Volumen Alkohol höhere physiologische Bedeutung hat, wenn es mit wenig Wasser als wenn es mit vielem genossen wird. Vielleicht würde sich so die Fixirung eines Alkoholmaximi für die Branntweine, welche in den Schenkwirthschaften zum unmittelbaren Genusse verabfolgt werden, motiviren lassen. Unter allen Umständen aber werden wir hin und wieder fesstellen müssen, wie reich an Alkohol die im Lande getrunkenen Branntweine seien. Wir können solche Thatsachen nicht ignoriren.

Die Einmischung von ätherischen Oelen und andern gesundheitlich sehr wirksamen Substanzen in die Branntweine ist bedauerlich, aber wie es scheint, kaum zu verhindern; auch ist nicht daran zu denken, die Menge dieser Substanzen polizeilich zu fixiren; unter denselben polizeilich eine besondere Auswahl zu treffen, fehlt ein genügender physiologischer Anhalt, da zur Zeit nicht behauptet werden kann, dies oder jenes ätherische Oel etc. sei gefährlicher als ein andres. Selbst die Einmischung blausäurehaltigen ätherischen Bittermandelöls wird kaum verhindert werden können. Man wird von der Geringfügigkeit der in Frage kommenden Blausäuremenge sprechen und hervorheben, dass das Publikum mit dem Vorhandensein der Blausäure in dem Liqueure meist bekannt sei, dieser nur in sehr geringen Quanitäten genossen werde, bei irgend in Betracht kommenden Mengen Kopfschmerz mache und so von diesen abschrecke u. s. w.

Glücklicherweise liegt in der That in der physiologischen Wirkung

des Bittermandelöls und der gewöhnlichen ätherischen Oele selbst ein Mittel, den Genuss der betreffenden Getränke einzuschränken; alle diese Stoffe bringen bei irgend erheblicher Menge Kopfweh, Verdauungsbeschwerden, Herzklopfen und ähnliche Leiden, deren Zusammenhang mit dem Getränke Jedem bald unzweifelhaft wird.

Bei aller dieser Toleranz aber, zu welcher uns mehr die bestehenden Verhältnisse als unsere Ueberzeugung zwingen, werden wir doch, so weit es nur irgend geht, verhindern, dass der Kreis der Liqueursubstanzen noch mit wesentlichen Gliedern bereichert werde. Die chemische Untersuchung der in Consumtion befindlichen Branntweine wird uns über solche gefährliche Neuerungen gewöhnlich nicht zuerst aufklären, da dieselbe selbst da manchmal unfruchtbar ist, wo man nach einer bestimmten Substanz sucht, bei Suchen ohne scharf bestimmtes Ziel aber gerade auf dem Felde organischer Substanzen am allerwenigsten zu erreichen ist. Die physiologische Wirkung bei den Consumenten ist es auch hier, die uns Anlass und Anhalt zu weiteren Nachforschungen geben muss.

Die Färbung der Branntweine kann giftige Substanzen in dieselben bringen; im Besondern kommen hier die neueren Steinkohlenfarben (Fuchsin etc.) für Roth, Blau, Violett, Grün in Betracht. Sonnenkalb (Anilin und Anilinfarben etc. Leipzig 1864) hat auf die jetzt häufige Färbung der Liqueure mit diesen Farben aufmerksam gemacht und den Gegenstand näher studirt. Nach seinen Versuchen genügen sehr geringe Mengen dieser Farbstoffe zum Färben von Liqueuren etc., so geringe, dass selbst Arsengehalt der Farben nicht erheblich in Betracht komme. Sonnenkalb wünscht gleichwohl, dass gegen die Verwendung gifthaltiger Steinkohlenfarben zum Färben von Speisen und Getränken Etwas geschehe, und empfiehlt, den Fabrikanten der Farben aufzugeben, die zum Färben von Speisen etc. bestimmten Farben giftfrei zu machen, und mit ihrer Firma und der Aufschrift „giftfrei garantirt“ zu bezeichnen. (Vgl. über diesen Gegenstand den Artikel „Steinkohlen“ dieses Buches).

Die Fabrikation des künstlichen Rums, Cognacs und Arraks aus Sprit und buttersaurem Aethyloxyd und ähnlichen Substanzen zu verhindern, fehlt so lange sanitätspolizeilicher Anlass, als nicht nachgewiesen ist, dass diese künstlichen Fabrikate üble Wirkungen haben, welche den natürlichen nicht anhaften. Zur Zeit ist dies noch nicht erwiesen.

Wie sich das Gold oder Silber, das in gewissen Liqueuren (in Flittern) suspendirt ist, chemisch darin verhält, ist mir nicht bekannt. Vielleicht dürfte Kupfer, das im gewöhnlichen Blatt-Golde und -Silber als Legirungsmetall vorkommt, in den Liqueur übergehen. Ob in dem Falle qu. dem Blattgolde und Blattsilber Blattmessing und Blattzinn substituirt werde, vermag ich auch nicht zu sagen. Auch habe ich das Verhalten solcher Flitterchen in dem „Goldwasser“ und „Silberwasser“ nicht studirt.

Kupfer, Zink, Blei können andrerseits unzweifelhaft aus den Fabrikations- und Propinationsapparaten in die Branntweine kommen. Es handelt sich: um Kühlschlangen, Misch-, Messgefässe, Trichter, Hähne,

Leitungsröhren, Giessbleche (durchlöcherte Bleche, welche übergegossenen Branntwein auffangen und in ein Sammelgefäss gelangen lassen) von Kupfer, Messing, Zink, mit schlechtem Zinn verzinntem Weissbleche, oder Blei. Diese Verunreinigung der Branntweine zu verhüten, ist es am erforderlichsten, die in Betracht kommenden Arbeitsmittel der Brennereien, Liqueurfabriken und Schenkwirthschaften hin und wieder nachzusehen. Die Untersuchung des Branntweins selbst kann nebenher auch hin und wieder vorgenommen werden.

Die Feststellung des Alkoholgehalts in Branntwein geschieht, wenn es sich nur um eine Mischung von Wasser und Alkohol, allenfalls mit dem gewöhnlichen geringen Gehalte an ätherischem Oele, handelt, genügend genau durch das gewöhnliche Alkoholometer (unter Berücksichtigung der Temperatur). Wenn Zucker mit in Lösung ist, muss der Alkohol abdestillirt und das Destillat durch das Alkoholometer oder, bei ungenügender Menge, durch ein kleines Picnometer bestimmt werden. Die Destillation muss so lange dauern als eine Mischung von chromsaurem Kali und Salzsäure beim Kochen durch ein wenig des Destillats noch grün gefärbt wird. Das bei ätherisch-öligen Liqueuren mit übergehende Oel dürfte vernachlässigt werden können. Event. ist es durch fraktionirte Destillation zu trennen. Dies wird auch mit den zusammengesetzten Aethern beim Rum und Cognac etc. der Fall sein müssen. — Der bei der Destillation verbleibende Rückstand kann event. auf Narcotica, Acria etc. physiologisch oder chemisch geprüft werden.

Brom.

Ich mache unter dieser Rubrik einerseits auf den Verkehr mit dieser gefährlichen Substanz, andrerseits auf die Gewinnung derselben aus der Mutterlauge einzelner Soolen (durch Austreiben aus der Natriumverbindung mittelst Chlor), endlich auf die Verarbeitung des Broms zu Bromkalium, das viel in der Photographie gebraucht wird, aufmerksam. Zur Darstellung des letzteren ist die Verwendung des Barythydrats empfohlen worden, durch welches erst Brombaryum erzeugt werden soll, das dann durch ein Kalisalz zersetzt wird.

Bronziren.

Das Ueberziehen von Gegenständen mit Bronzefarbe hat für uns theils der Arbeiter, theils (hinsichtlich etwaiger Abfälle etc.) der Nachbarn der Werkstätten wegen Interesse. — Man benutzt bei diesen Arbeiten theils feinpulvriges Metall oder solche Metallverbindung — metallisch niedergeschlagenes Kupfer, Musivgold (Zinnsulfid), unecht Blattgold (Kupfer und Zink) —, theils Bronzefarben im engeren Sinne dieses Wortes. Das Metallpulver wird nach vorherigem Auftragen von Leinölfirniss, den man halb trocken werden lässt, aufgestäubt; das Pulver wird aber auch vor dem Auftragen mit dem Firniss zusammengerieben, wobei das Aufstäuben wegfällt. — Gypsfiguren werden mit ölsaurem Kupfer- und Eisenoxyd bronzirt. Hierbei soll nach Karmarsch und Heeren die Oelseife mit Wachs und Leinölfirniss zusammengeschmolzen werden (Geruch!); die Farbe wird auf den erhitzten Gypsgegenstand aufgetragen (Geruch dieses letzteren). — Andere Gegenstände bekommen erst irgend einen grünen Anstrich, dann eine Firnissschicht und auf diese das Metallpulver. Kupferne Medaillen sollen nach K. und H. bronzirt werden, indem man dieselben in einer Lösung von Grünspahn und Salmiak in Essig kocht. Kupferne Gefässe, wie Theekessel etc. erhalten rothbraune Bronzirung durch Auftragen eines zu Brei geriebenen Gemenges von Hornraspelspähnen, Grünspahn, Colcothar und Essig, und Erhitzen der Gegenstände über Kohlenfeuer (Geruch!). Auch durch Eintauchen von Kupfergegenständen in Schwefelkaliumlösung wird ihnen eine Art dunkler Bronzefarbe verliehen. Schwarze Bronzirung auf Messing wird durch Aufstreichen einer verdünnten Lösung von salpetersaurem Kupferoxyd mit überschüssiger Salpetersäure auf die Messinggegenstände hervorgebracht, auch durch Eintauchen derselben in heisse ammoniakalische Kupferoxydlösung (Ammoniakdampf!) oder Kochen in einer **Chlorarsen**lösung (verflüchtigtes Chlorarsen! Verbleib der noch nicht ganz erschöpften Lösung!).

Brot*).

Die brotartigen Backwaaren sollen entweder nur das Nahrungsbedürfniss befriedigen, oder nur den Geschmackssinn erfreuen, oder Jenes und Dies gleichzeitig thun — Brot, Luxusgebäck, Luxusbrot. Die erste Kategorie enthält nur die wesentlichen Brotbestandtheile nebst Wasser

*) Es wird empfohlen, vor diesem Artikel von dem Aufsatze „Getreide und Mühlenfabrikate desselben“ in diesem Buche Kenntniss zu nehmen. An die Spitze des Artikels „Brot“ könnte der letztere nicht gestellt werden, weil das Getreide auch zu andern Speisen verwendet wird und deshalb besonderer Erörterung bedurfte.

und etwas zugesetztem Kochsalz, das die geringe Menge des Chlormetalls der ersteren unsrem Bedürfnisse gemäss vermehren soll; die zweite Klasse führt neben wesentlichem Brotmateriale ätherisch-ölige Substanzen, Zucker, Honig, Milch, Eier, fettreiche Saamen, Fette, süsssäuerliche Früchte und andere dem Geschmackssinne angenehme Substanzen; die dritte Kategorie führt einen oder einige dieser Zusätze zu den eigentlichen Brotmaterialien. Zwischen den diese Klassen scharf bezeichnenden Backwaaren finden unmerkliche Uebergänge statt, so dass manche Backwaare nicht unzweifelhaft untergebracht werden kann. Andererseits sind einzelne Zuthaten zu gewöhnlichem Brote, wie das Einkneten von Kümmel, Anis, Fenchel oder das Bestreuen mit solchen, so unbedeutsam, dass sie die Subsumtion der Waare unter eine andere Kategorie als die des „Brots“ nicht rechtfertigen können.

Alle Backwaaren können durch Verunreinigung ihres Teiges durch unreine (oxydirte) Metallwaagschalen, besonders kupferne, messingene und zinkne, und durch Heizung des Ofens mit metallhaltigem Holze, wenn der Feuerungsraum gleichzeitig Backraum ist (Backofen alter Form), gesundheitsgefährliche Beschaffenheit annehmen. Die Waagschalen für den Teig sind vielfach aus Kupfer oder Messing, hängen an Ketten aus demselben Metalle, beide oxydiren in der feuchten Wärme des Backraumes und in der häufigen Berührung mit dem Teige leicht, und lassen bei Unvorsichtigkeit Metallsalz in den Letzteren gerathen. Das Material zum Ofenheizen ist manchmal altes mit Bleifarben etc. bemaltes Ornamentenholz oder es sind verbrauchte Hölzer, welche einst zu besserer Haltbarkeit mit Metallsalzen imprägnirt worden waren (Eisenbahnschwellen, Telegraphenstangen etc.). Zur Verhütung der Verunreinigung der Backwaaren durch die Waagen und Heizmaterialien müssen wir zunächst auf die Möglichkeit derselben aufmerksam machen, aber auch hin und wieder die Backräume und das Heizmaterial der Bäcker näher ansehen. —

Die Luxusbackwaaren — Kuchen etc. — werden manchmal mit gefährlichen Farben bemalt, was durch Controle, Warnung, Bestrafung zu verhüten ist. — Ob die Backwaaren auch durch Wasser, welches durch faule organische Stoffe verunreinigt ist, schädliche Beschaffenheit annehmen können, ist nicht bekannt.

Ausser dem eben Angeführten bieten die Luxusbackwaaren kein besonderes sanitätspolizeiliches Interesse: die Materialien zu denselben werden mit Sorgfalt gewählt, zu Betrügereien ist bei ihnen wenig oder kein Anlass vorhanden. Um so mehr besondere Seiten von polizeilicher Wichtigkeit hat das gewöhnliche Brot und die ihm nahe stehenden Arten des Luxusgebäckes. A) Die Beschaffenheit dieser Backwaaren ist von höchster Bedeutung für das Wohl der Volksmasse und muss uns deshalb aufs Genaueste bekannt sein; B) wir müssen da, wo diese Beschaffenheit den physiologischen Forderungen nicht entspricht, auf Besserung derselben hinarbeiten; wir haben weiter C) hier zu fragen, ob das Publikum eines technischen Schutzes bedarf, um beim Kaufen des Brots

hinsichtlich des Nährstoffgehalts nicht betrogen, und D) vor schädlichem Brote bewahrt zu werden; endlich haben E) wir uns eine Meinung darüber zu bilden, ob das Publikum einer amtlichen Beeinflussung der Brotpreise bedürfe und F) uns eine Meinung über die sogenannten Ersatzmittel des Getreides zur Brotbereitung in Zeiten grosser Getreidetheuerung zu bilden. Einem Theile dieser Aufgaben entsprechen wir schon durch die Einwirkung auf das Getreide und dessen Mühlenfabrikate (s. diese).

Ad A. und B. Unter allen Himmelsstrichen, welche Getreide produciren, treibt der Instinkt die Menschen zu demselben als Nahrungsmittel; er treibt und lehrt sie aber auch, dasselbe vor der Ingestion zu präpariren, und zwar ausser zu Suppen und gekochten Breien auch zu Brot. Wir bedurften dieses treibenden und lehrenden Instinkts gerade bei den Getreidekörnern, da unsere Zähne nicht geeignet sind, sie in der Masse, in welcher wir ihrer bedürfen, genügend fein und ohne Gefahr wesentlicher Abnutzung zu zermahlen, wir auch nicht vermögen, grosse Mengen rohen Mehles bequem zu schlingen und den Amylumgehalt desselben durch unsern Speichel ohne wesentlichen Verlust (durch unverändert abgehende Massen) in Zucker umzuwandeln, was beides bei gekochtem Mehle für uns leicht zu vollführen ist; wir bedurften des Instinkts, der uns im Besondern trieb und lehrte, das zerkleinerte und gekochte Getreide in eine mehr oder weniger trockne, aber in dünnen Schichten leicht zu kauende Masse, umzuwandeln, deshalb, weil nur in diesem Zustande die Masse sich längere Zeit hält, ohne sich chemisch zu verändern und ohne Pilzvegetationen zu begünstigen, und weil die getrocknete Masse denjenigen Wechsel in der Nahrungsform bietet, dessen Wichtigkeit für unsere physiologischen Funktionen wir schon aus der ohne Ausnahme zu findenden Neigung zu demselben schliessen können, und der vielleicht in dem zu verschiedenen Zeiten verschiedenen Bedürfnisse unseres Körpers an festen Substanzen begründet sein mag.

Aber der Instinkt lehrte auch unter allen Himmelsstrichen die Trocknung des zerkleinerten und gekochten Getreides in besonderer Art auszuführen: langsames Trocknen bei verhältnissmässig niederer Temperatur hindert nicht, dass saure Gährung in der Masse auftritt und macht sie zähe und von Speichel und Magensaft schwer durchtränkbar; es bedurfte eines hohen, schnell und einige Zeit hindurch einwirkenden Wärmegrades, der am besten zugleich die Kochung des zuvor in Teig verwandelten rohen Getreides übernimmt: es muss der Teig zu Brot gebacken werden. Auch den richtigen Wärmegrad finden hat der Instinkt gelehrt, nicht der Versuch.

Alle Brotarten, welche die Menschen aus Getreide präpariren, entsprechen den elementaren Bedürfnissen und Bedingungen, zu deren Befriedigung und Beachtung eben der Instinkt treibt und lehrt; es wird in allen Getreide gegeben, das nicht unsere Zähne, sondern ausser uns liegende Mittel in mehr oder weniger feines Pulver gemahlen haben, dessen Amylumgehalt gekocht, und das im Ganzen wieder zu einer mehr

oder weniger trocknen, aber von unsern Zähnen und unsern Verdauungsflüssigkeiten leicht zu bewältigenden, chemisch mehr oder weniger unveränderten Masse ausgetrocknet worden.

Auf vielen Punkten der Erde hat der Instinkt — vielleicht auch der Verstand — die Brotbereitung weiter entwickelt, sie allen Bedürfnissen besonderer Lagen entsprechend gemacht. Man hat das Getreide nicht allein überhaupt nur zerkleinert, sondern in möglichst feines Pulver verwandelt, um die Zähne möglichst zu schonen und den Verdauungsflüssigkeiten das Eindringen in die Masse möglichst zu erleichtern, d. i. möglichst wenig Verlust durch unverdaut abgehende Stücke zu haben; man hat die Austrocknung der Masse je nach der besondern Lage mehr oder weniger weit, nicht immer zu demselben Punkte getrieben, im Besonderen da, wo es eines Schutzes des Brots für lange Zeit nicht bedurfte, zur Schonung der Zähne oder um solcher nicht zu bedürfen, die Widerstandsfähigkeit gegen chemische Veränderung und Pilzvegetation durch starkes Austrocknen nur der äusseren Schichten des Brotes herbeigeführt, während man das Innere in weichem Zustande liess; man hat, um dies zu erreichen, und um auch bei vollständiger Austrocknung den Zähnen eine minder compacte Masse zu bieten, den Teig in besonderem Akte aufgelockert, und, überraschend genug, ist man überall auf das zweckmässigste Mittel hierzu gekommen, auf die Entwickelung oder Einführung eines unschädlichen und die Teigmasse nicht verändernden Gases — der Kohlensäure — im, resp. ins Innere des Teiges; würde man Luft aus den Lungen oder atmosphärische haben einblasen wollen, wie schwer würde dies die Auflockerung bewirkt, und wie sehr würde der Sauerstoff und mancher sonstige Bestandtheil dieser Luftarten die Masse chemisch verändert haben!

Da, wo man nicht auflockerte, oder die aufgelockerte Masse stark austrocknete, hat man sie zu dünnen Kuchen ausgerollt, um sie minder compact zu machen, und um die Einwirkung der Backwärme auf die inneren Schichten zu erleichtern, hat man den ganzen Kuchen an zahlreichen Punkten durchstochen.

So scheint das Brot nichts Anderes sein zu sollen, als fein zerkleinerte, mit Blasenräumen durchsetzte, gekochte, immer an der Oberfläche stark ausgetrocknete, manchmal im Innern wasserreichere (weiche), in anderen Fällen auch da trocknere (harte), nicht tiefer chemisch veränderte Getreidemasse in dünnen oder massigeren Stücken. Zusätze, welche zur Umwandelung des Getreides in Brot nicht erforderlich sind, gehören nicht nothwendig in dasselbe; als nothwendige Zusätze können eigentlich nur Wasser und bei getrocknetem Brote das Lockerungsmittel erachtet werden.

Die chemische Veränderung, welche das Getreidekorn bei gut geleiteter Panifikation erfährt, ist in der That keine tief gehende. Vor dem Backen scheint eine solche Veränderung überhaupt nur dann einzutreten, wenn zuckerzersetzende Gährungsmittel (Hefe, Sauerteig) in den Teig

gebracht werden, und beschränkt sich auch dann allem Anscheine nach die Veränderung auf die Zersetzung des (im Mehle schon vorhandenen) Zuckers in Alkohol, Kohlensäure, Bernsteinsäure, Glycerin und andere weniger genau erforschte Produkte der alkoholischen Gährung, selbstverständlich braucht nicht immer der ganze Zuckergehalt zersetzt zu werden; der Verlust, der in dieser Weise entsteht, ist je nach der vorhandenen und je nach der in Zersetzung kommenden Zuckermenge verschieden, niemals aber über wenige Procent hinausgehend; die stickstoffigen Bestandtheile des Teiges werden durch die Vegetation der Hefenzellen jedenfalls wohl auch verändert, oder richtiger, in ihrer Menge vermindert, indess ist dies unzweifelhaft von ganz untergeordneter Bedeutung. Bildung von Dextrin oder löslicher Stärke findet im Teige höchst wahrscheinlich nicht statt, und Zuckerbildung ist sehr zweifelhaft. Beim Backen wird die Stärke in lösliche umgewandelt, gelöst soll sie dabei nicht werden, wenn das Brot nicht seifig (klitschig) werden soll, bei stärkerer Erhitzung (in der Rinde besonders) in Dextrin, sogenanntes Pyrodextrin und andere Röstproducte übergeführt; die stickstoffigen Substanzen scheinen in der Rinde zum Theil zersetzt zu werden, ihre Verminderung ist jedoch immer unbedeutend; sie erfahren aber eine, für den Ernährungsprocess vortheilhafte oder gleichgiltige „molekuläre Umwandlung.“ Das Getreidegummi bleibt beim Gähren und Backen unverändert.

Der Wassergehalt, den die Getreidesubstanz bei der Brotbereitung bekommt, ist in der Rinde nicht erheblich von dem des Getreides verschieden, in der Krume bei trocknem (trockengebacknem) Brote (Zwieback etc.) ebenso, bei weichem aber wesentlich höher. So fand sich in Bibra's Untersuchungen der Wassergehalt der Krume von frischem Weizenbrote gewöhnlicher Art 40,60—45,5 Procent, bei frischem Roggenbrote 43,0—47,500; es steigt derselbe nach meinen Untersuchungen oft auf 52—53 Procent; bei Schiffszwieback aus Weizen fand Bibra 11,420 Procent der lufttrocknen Substanz an Wasser, bei Roggenzwieback 14,0 und 13,3 Procent, bei schwedischen Roggenbroten*) fand derselbe 14,16 Procent, 12, 11 und 10 Procent der lufttrocknen Substanz.

Wo die Teigmasse beim Backen im Wesentlichen zum Wassergehalte des Getreides gebracht wird (Zwieback etc.), und keine stickstoffigen Substanzen zugesetzt worden sind, ist der Stickstoffgehalt derselben selbstredend im Wesentlichen der des zum Backen verwendeten Mühlenfabrikats, und deshalb in denselben Grenzen schwankend wie bei diesen Fabrikaten. So fand Bibra in der Krume frischen Weizenbrots 1,003—1,756, frischen Roggenbrots 1,053—2,654 Procent der trockenen Substanz an Stickstoff, bei Weizenschiffszwieback 1,75, bei

*) Das Brot wird in Schweden der Regel nach ganz trocken in dünnen Kuchen gebacken, die in der Mitte ein Loch haben; die Kuchen werden auf eine Stange aufgereiht und, da meist nur zwei Mal im Jahr gebacken wird, meist ½ Jahr bewahrt. In Finnland ist die Brotbereitung wenigstens im Norden ebenso.

Roggenzwieback 2,060 und 2,350, bei Gerstenbrot 0,99 (eine Probe), bei Haferbrot 1,510 (id.), bei schwedischen Broten 1,300—1,822.

Der wässrige Auszug gut bereiteten Brots reagirt entweder neutral oder sehr schwach sauer.

Nicht alle Getreidearten sind gleich geeignet, ein gutes Brot zu geben; Weizen und Roggen übertreffen in dieser Beziehung alle andern; Hafer- und Gerstenbrot trocknen rasch und stark aus und werden sehr bröcklig; Reisbrot hält viel Wasser zurück. —

Das Brot, das in den Haushaltungen, in den gewerblichen Bäckereien, in den Gefängnissen, Hospitälern, Schiffen etc. gebacken wird, entspricht dem Musterbrote der bestimmten besondern Kategorie (weiches, trockenes etc. Brot), oder steht demselben mehr oder weniger fern.

Man verwendet zunächst als Arbeitsmittel, von den Waagen abgesehen, einerseits die Hände und Füsse (zum Kneten etc.) und Backöfen der gewöhnlichen alten Art, andererseits Knetmaschinen und Backöfen verschiedener neuer Systeme. Zum Vortheile des Knetens mit Hand oder Fuss wird gewöhnlich geltend gemacht, dass dabei ungehörige Gegenstände, die in den Teig gekommen sind (Steinchen etc.) leicht wahrzunehmen und zu entfernen sind. Für grosse Massen von Teig sind indessen die Knetmaschinen nicht zu umgehen; sie arbeiten auch meist gut und vielfach besser und sauberer als die Kneter; gegen Ungehörigkeiten im Mehle muss das Sieb schützen und den Teig muss man vor solchen bewahren. Die neueren Backöfen erleichtern auch einerseits die Bewältigung grosser Massen, andererseits führen sie zu Brennmaterialersparniss, zur Substitution der fossilen Brennstoffe für das Holz, zu besserer Regulirung der Backhitze, zum Freibleiben des Backraums von Asche und Schmutz verschiedener Art; sie repräsentiren deshalb in vielen Beziehungen einen wesentlichen Fortschritt.

Die Oefen werden zur richtigen Temperatur gebracht, oder zu kalt oder zu heiss gelassen; die Oefen alter Construction mit dem Backraume, der gleichzeitig Heizraum ist, werden gut oder ungenügend gefegt.

Dem Mehle und dem Wasser, welche den Teig bilden sollen, werden entweder die Temperaturen gegeben, welche gute Gährung auf allen Punkten ermöglichen, oder es wird diesem Punkte keine Aufmerksamkeit gewidmet, so dass die Temperatur des Teigs in kalter Jahreszeit zu niedrig bleibt.

So wird das Brot, von der Verminderung seines Preises durch Zeit-, Kraft- und Heizmaterial-Ersparung abgesehen, entweder gleichmässig geknetet (so dass kein Mehl vom Wasser undurchtränkt zurückbleibt), gut ausgebacken (d. i. von unnöthigem Wassergehalte befreit, im Innern zur Umwandlung der unlöslichen in lösliche Stärke ohne Lösung dieser genügend [gewöhnlich auf 100—120° C.] erwärmt), frei von Kohle, Asche und Ofensohlenmörtel etc., und gut aufgegangen oder von einer dem Allen entgegengesetzten Beschaffenheit hergestellt.

Als Getreide wird in den europäischen Staaten der Regel nach Weizen, Roggen oder Mais, nur in manchen Gegenden werden Hafer

und Gerste verwendet. Vielfach werden Mischungen von Weizen und Roggen, Roggen und Hafer etc. verbacken. Nicht selten wird aber auch Kartoffelmehl oder Buchweizenmehl dem Getreidemehle zugesetzt. — Hinsichtlich des Mühlenprodukts, das zur Verwendung kommt, wird sehr wesentlich variirt: man verbäckt Schrotmehl ohne jede Kleienabscheidung und stellt solches aus allen Getreidearten dar; dies Schrotmehl ist hier feineres, dort gröberes Pulver mit grossen Stücken (manchmal Hälften des Getreidekorns). Bei Gerste führt dasselbe gewöhnlich die Spelzen (s. Getreide), beim Hafer manchmal; man verarbeitet ferner — leider sehr selten — Getreidemehl, das als feineres Pulver ohne jede Kleienabscheidung dargestellt worden, ferner Mehle, aus welchen alle Kleie abgeschieden ist, und solche, welche noch einen Theil Kleie enthalten. — Hinsichtlich des Gefüges der Krume wird Brot mit dichter, von Blasenräumen mehr oder weniger freier, und solches mit poröser, schwammiger Krume gebacken. Die Auflockerung wird durch Sauerteig, Hefe, kohlensaure Salze und Säure, und durch ausserhalb des Brotes erzeugte Kohlensäure erstrebt. Erreicht wird sie durch keinerlei Mittel, wenn das Mehl zu reich an groben Stücken (Schrot) ist. Die Hefe ist gewöhnliche (flüssige) Bierhefe, Presshefe oder besonders zubereitete flüssige Hefe. — Die äusseren Schichten des Brotlaibs sind entweder durchweg geröstet, oder nur theilweise, an den andern Theilen nur getrocknet. — Mannigfach werden dem Brote Zusätze von geringerer oder grösserer Bedeutung gegeben: Gewürze (Kümmel etc.), Milch, Fett, Zucker, Rosinen, Syrup, andererseits Blut (schwedisches Blutbrot) und Knochenmehl (auch in Schweden).

Welchen verschiedenen chemischen Werth die einzelnen Getreidearten und deren verschiedenartige Mühlenfabrikate als Brot haben, ist aus dem Artikel „Getreide“ zu entnehmen. Kartoffelzusatz macht das Brot stickstoff- und phosphorsäureärmer, und bewirkt wie alle stärkereichen Zusätze, dass dasselbe mehr Wasser als sonst zurückhält. — Das Verbacken grob geschroteten Getreides führt dazu, dass die grossen Körnerstücke durch die ganze Panifikation nicht verändert werden, sonach ihr Stärkemehl nicht löslich wird, ferner dass der Teig der groben Stücke wegen nicht ordentlich aufgeht, die Gährung gern sauer wird und bei dem Genusse die groben Stücke unverdaut abgehen. Mehl, das aus den Getreidekörnern **ohne Abscheidung von Kleie und unter Umwandlung jener in ein ganz feines Pulver** hergestellt worden, verhält sich in der Panifikation und in der Verzehr nicht anders als kleienfreies Mehl. Zusatz von Buchweizenmehl macht das Brot nicht ärmer an stickstoffigen Substanzen.

Dichtes, wenig poröses Brot, lässt die Verdauungsflüssigkeiten schwerer eindringen, braucht deshalb mehr Zeit zum Verdautwerden. — Brot mit nicht allseitig gerösteter Kruste ist schwerer als anderes zu bewahren und hat den durch die Röststoffe bedingten Geschmack natürlich nicht an allen Stellen.

Die Beschaffenheit der Brotmaterialien in ihrer verschiedenen

Art variirt auch erheblich. Man verarbeitet reines, gut bewahrtes Mehl aus reinen Getreidearten, oder unrein gewordenes, dumpfig gewordenes aus reinem Getreide, oder gut bewahrtes aus unreinem Getreide etc. (s. „Getreide“); man mischt auch vielfach dem verdorbenen oder unreinen Mehle gutes zu, um jenes zu verdecken.

Der Sauerteig ist tadellos oder, wenn er nicht sachgemäss (kühl, nicht länger als einige Tage, mit einer dicken Schicht Mehl rings umgeben, von der Luft ganz abgeschlossen, nicht zu wasserhaltig) bewahrt und hergestellt worden, stark sauer, und bringt den Teig unter Umständen (lang hingezogene Gährung wegen ungenügender Beschaffenheit des Sauerteigs oder Kälte des Gährlokals) auch zu starker, auch das Brot stark sauer machender Säurebildung*). Auch die Hefe ist manchmal stark sauer oder zum Theil schon in Fäulniss begriffen. Die (jetzt in der Brotbereitung kaum mehr verwendeten, sondern wohl auf Luxusbackwaaren beschränkten) kohlensauern Salze ohne Säuern (kohlensaures Ammoniak) oder mit (Salz- oder Weinstein-) Säure (kohlensaures Natron) können chemisch unrein sein, die Salzsäure kann Arsen etc., das Natronsalz Schwefelnatrium etc. führen. Die in der neuesten Zeit (von Dauglish) in die Brotbereitung eingeführte Imprägnation des Teigs mit Kohlensäure, die ausserhalb des Teigs entwickelt wird, umgeht alle diese übeln Möglichkeiten und ist deshalb ein wesentlicher Fortschritt, der nur leider in Privathäuser und kleine Bäckereien, wo er am nöthigsten ist, am wenigsten Eingang finden kann der Kostspieligkeit der Apparate wegen. Bei besonderer Sorgsamkeit ist auch mit Sauerteig ein nicht sauer schmeckendes Brot herzustellen, um so eher, je kürzere Zeit der Sauerteig bewahrt wird; die gewerblichen Bäcker, welche alltäglich frischen Sauerteig haben und ihn auch besser zu bewahren verstehen, als die Privathaushaltungen, Gefängnisse etc. haben deshalb auch der Regel nach ein minder saures Sauerteigbrot als letztere. Für diese, welche doch kaum je zu guter Bewahrung des Sauerteigs kommen, empfiehlt sich deshalb immer die Hefe, die der Regel nach von constanter Güte (als Presshefe) zu haben ist.

Das fertige Brot wird gut oder schlecht bewahrt, d. i. in trockene, zugige, helle, oder in feuchte, ganz abgeschlossene, dunkle Lokale gebracht, vor Insekten geschützt oder nicht geschützt: als weiches Brot (im Gegensatze zu ausgetrocknetem Schiffszwieback etc.) bedarf es eines trocknen Bewahrungsraums um so mehr, und je höher der Kochsalzgehalt ist, desto wichtiger ist dies Requisit. Unangemessen bewahrt zeigt das Brot bald Schimmelbildung und Insektenschaaren.

Meist von unreinem Getreide her, weniger wohl von unrein gewordenem Mehle kommen Sporen verschiedener mikroskopischer Pilze in den Teig. Wenn die Hitze des Backofens die normale ist, welche das Innere

---

*) Bis jetzt scheint nur Essigsäure in saurem Brote nachgewiesen zu sein, andere Säuern dürften aber kaum fehlen. Die grossen Fettmengen des Hafers und Mais dürften auch manchmal freie Fettsäuern auftreten lassen.

des Brotes durchweg auf ungefähr 100—120° C. bringen soll, so wird die Keimkraft dieser Sporen höchst wahrscheinlich getödtet. Wenn die Backhitze aber ungenügend ist, oder **schlecht geknetet** worden, so dass hier und da noch trocknes Amylum in grösseren oder kleineren Massen sich im Innern des Brotes befindet, welches (Amylum) als sehr schlechter Wärmeleiter die Siedhitze nicht bis ins Innere der Massen dringen lässt, so vermögen die gedachten Sporen, so weit nicht die geringere Hitze, die auf sie gewirkt hat, genügt, ihre Keimkraft zu vernichten, und so weit die in der Krume gebliebene Feuchtigkeit es ermöglicht, nach der Herausnahme des Brots aus dem Ofen, sobald dasselbe die genügende Temperaturerniedrigung erfahren hat, ohne dabei unterhalb der Keimtemperatur der Sporen zu kommen, auszukeimen und zu fructificiren, vorausgesetzt natürlich, dass hierzu den Keimkörnern die genügende Zeit bleibt, und dass das Brot nicht Stoffe in genügender Menge enthält, welche sich gegen die Sporen feindlich verhalten, wie dies für manche der letzteren unter andern das Kochsalz zu sein scheint. Diese vielen Bedingungen treffen selten alle zusammen, und daraus ist es erklärlich, dass so selten im Brote andere als gewöhnliche Schimmelpilze keimen, welche letzteren erst nach dem Backen auf das Brot oder durch Risse in der Rinde desselben ins Innere gekommen sind. Indess ist eben doch das Auskeimen und Fructificiren (?) von Sporen, die nur durch unreines Getreide ins Brot gekommen, im Innern desselben beobachtet worden. In den Jahren 1842 und 1846 in Frankreich, 1847 in Algerien hat sich so Oïdium aurantiacum (Léveillé) in Weizenbrot gezeigt. Dieser Pilz besteht (nach dem Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique IIme série T. 1. Nr. 5) aus halbkugeligen Rasen von ungefähr 1 Centim. Durchmesser, welche aus ramificirten, fast farblosen Myceliumfäden zusammengesetzt sind, die von einem gemeinsamen Mittelpunkte ausgehen und an ihrer Spitze rosenkranzartig Sporen von orangerother Farbe tragen. Diese Sporen verbreiten sich leicht als Staub in der Luft. An den innersten Stellen des Brots, also in völliger Dunkelheit, besteht dies Oïdium nur aus weissen Fäden; die rothen Sporen entwickeln sich nur am Lichte, wenn immer dies auch nur gering zu sein braucht. Feuchte Wärme scheint Bedingung des Sporenkeimens etc. zu sein. Von Brotvorräthen können die Sporen auch in reines Mehl gelangen. Bei den 1843 in Frankreich angestellten Untersuchungen ergab sich, dass das Mehl der nass eingebrachten Ernte von 1841 in feuchter Wärme den Pilz immer hervorbrachte, während Mehl von 1842 ihn niemals erzeugte. Die Sporen dieses Pilzes sollen, was jedoch in hohem Grade unwahrscheinlich ist, durch die Temperatur von 100—120° C. ihre Keimkraft nicht verlieren, nach Payen bedarf es zur Vernichtung dieser der Temperatur von 130—140° C. Man wendete gegen das Keimen der Sporen in dem befallenen Mehle Verminderung des Einteigewassers und Vermehrung des Kochsalzzusatzes an. Starkes Erhitzen des Mehls in dünnen Lagen würde wohl das Beste gewesen sein.

Ausser dem erwähnten Oïdium und dem häufig auf Brot zu beobach-

tenden Aspergillus sind auf Weizenbrot noch folgende Pilze gefunden worden: Eurotium lateritium (ästiges, gelbbraunes, tomentöses Mycelium, häutige Perithecien und runde oder rundovale Sporen [Bonorden, Mycologie S. 220]), Uredo rubigo, Penicillium, Jonidium (Galtier, Traité de Toxicologie T. II. p. 619). Ich meinerseits glaube bei Roggen einer Missernte auch Selenosporium (Corda) und Fusisporium (Link) erkannt zu haben, Brot aus solchem Getreide habe ich aber nicht zu untersuchen Gelegenheit gehabt.

Vom Auskeimen der Brandsporen im Brote ist Nichts bekannt geworden.

Mehrfach schon ist eine Alge — Palmella prodigiosa (Montagne), Zoogalactina imetropha (Sette), die einstige Monas prodigiosa Ehrenbergs in Weizenbrot beobachtet worden. Diese Alge kommt übrigens auch auf andern Nahrungsmitteln vor. So viel mir bekannt, ist diese (blutrothe) Vegetation zuletzt im August 1857 in der brüsseler Gegend auf Weizenbrot bemerkt und von Kayser studirt worden. Das Mehl und das Brot waren anscheinend tadellos. Die Alge zeigte sich, nachdem das Brot 2—3 Tage der Feuchtigkeit und einer Wärme von pp. 30° C. ausgesetzt gewesen war; Kleister aus demselben Mehle zeigte bei feuchter Wärme die Alge auch. Die rothe Farbe derselben geht von rothen eiförmigen Körperchen von $\frac{1}{1000}$—$\frac{2}{1000}$ Mm. Durchmesser aus, welche in einer gallertigen Masse eingebettet sind. Die Uebertragung kleiner Stückchen der rothen Masse auf gekochten Reis und gekochtes Fleisch erzeugte bei feuchter Wärme die Vegetation auch auf diesen nach 1—2 Tagen; Licht ist zur Erzeugung der rothen Masse nicht erforderlich. Auch hier soll die Keimkraft relativ hohen Hitzegraden widerstehen, so dass die in der Brotkrume enthaltenen Keimkörner durch das Backen nicht vernichtet werden. In dem offenbar diese Keimkörner führenden Mehle konnten dieselben gleichwohl durch das Mikroskop nicht aufgefunden werden. Wie Versuche bewiesen, waren die Keime der Alge schon an den Getreidekörnern vorhanden. Die belgische Commission, welche dies Auftreten der Alge studirte, empfahl gegen dieselbe Aufbewahrung des Brots in kühlen und trocknen Räumen.

Die durch die Hefe und den Sauerteig in das Brot kommende Torula (Saccharomyces) scheint beim Backen ihre Keimkraft etc. zu verlieren.

Von Poggiale ist das Vorkommen grosser Bacteriummassen in Brot beobachtet worden, das aus afrikanischem, von Kornwürmern heimgesuchten und levantinischem Weizen geringerer Sorte hergestellt war. Das Brot war schwärzlichblau und die genannten Infusorien traten erst nach der Gährung, dem Backen und Erkalten des Brots auf.

Die Insektenlarven werden besonders in lange bewahrtem Schiffszwiebacke gefunden; die Seeleute klopfen sie vor dem Genusse des Brots, so gut es geht, aus. —

Die physiologische Bedeutung der verschiedenen Brotarten und Brotfehler ist noch wenig bekannt. Wir wissen noch nicht zu sagen,

ob der alltägliche Genuss von Gersten-, Hafer- oder Maisbrot durch die grössere Menge genossener Kieselsäure oder Getreidefettes zu besondern Krankheiten disponire. Der Genuss des Brots aus grob geschrotetem Getreide bringt unzweifelhaft bei Manchen Verdauungsstörungen. Die physiologische Bedeutung stark sauern Brotes ist nicht näher bekannt; einzelne Persönlichkeiten werden durch dasselbe in hohem Grade belästigt; die physiologische Bedeutung schliffigen, seifigen, stark wasserhaltigen Brots kennt man nicht. Zu dichtes Brot ist, wie bemerkt, dem Eindringen der Verdauungsflüssigkeiten nicht günstig. — Brot mit gewöhnlichen Schimmelpilzen ist manchmal ohne üble Folgen, manchmal mit solchen (bei Menschen, Pferden oder Rindern) verzehrt worden; genauere Studien mit botanischer Charakterisirung des Pilzes sind meines Wissens nicht gemacht. Oïdium aurantiacum ist giftig. Palmella prodigiosa soll nicht giftig sein. Wie sich Brand- und Rostsporen, welche das Backen nicht getödtet hat, zu unserer Gesundheit verhalten, ist meines Wissens nicht bekannt. Auch über die physiologische Bedeutung der Bacterium- oder Insektenlarven-Massen im Brote weiss ich Nichts anzuführen. Die grosse Bedeutung von Mutterkorn und Taumellolch und die auch nicht unerhebliche von Agrostemma Githago im Brote ist bekannt (s. Getreide). Die meisten andern fremden, im Getreide zu findenden Körner, von welchen einige das Brot färben, sind wahrscheinlich unschuldig. — Wie Brot aus verdorbenem (dumpfig etc. gewordenem) Mehle wirke, ist nicht bekannt und muss selbstverständlich von der Art der Verderbniss (s. „Getreide“) abhangen. Solches Brot scheint sich übrigens auch bei geringer Menge des dumpfigen etc. Mehls in der ganzen Masse durch besondern Geruch und Geschmack kenntlich zu machen. — Von Brot aus ausgewachsenem Getreide sind üble gesundheitliche Folgen meines Wissens nicht bekannt geworden. — —

Das blosse Ansehen, Beriechen, Schmecken und Wägen des Brots in der Hand giebt schon viele Auskunft über die Beschaffenheit desselben; das Mikroskop vermehrt jene Aufschlüsse in gewissen Beziehungen. Will man Brot auch betreffs des Nährwerthes genauer erforschen, so genügt es, einerseits die Art der Zerkleinerung des Brotmaterials und die Porosität des Brots, welche beide so wesentlich auf die Verdaulichkeit des Brotes einwirken, in Betracht zu ziehen, andererseits Stickstoff- und Phosphorsäure-Bestimmungen zu machen.

Ein nährstoffreiches Brot, das grobe Stücke der Getreidekörner enthält, ist weniger für unsere Ernährung werth als ein anderes, das bei gegeringerem Nährstoffgehalte das ganze Material ganz fein zermahlen enthält.

Selbstverständlich kann der Stickstoff- und Phosphorsäuregehalt in Brot auch von gewissen Zusätzen (Blut etc.) herrühren, auch kann der Stickstoff- etc. Reichthum, wenn er von gewissen Substanzen stammt (z. B. von Knochenmehl etc.) wenig oder gar keinen Werth für den Consumenten haben, da z. B. Leim nicht den Nährwerth des Eiweisses etc. hat, und harte Knochensubstanz auch in feinerem Pulver unsern Ver-

dauungswerkzeugen nicht zugänglich ist. Es muss auf diese Punkte sorgsam Rücksicht genommen werden. —

Will man über das Vorhandensein von Mühl- oder anderem unorganischen feuerbeständigen Staube sich aufklären, so kann man Aschenmengenbestimmungen machen, bei welchen aber Rücksicht zu nehmen ist auf: den Aschengehalt der verschiedenen Getreidearten und ihrer verschiedenen Mühlenprodukte, auf den Mühlsteinsand, den von beigemischten Steinchen kommenden Sand und Staub, die Ofenasche, das Kochsalz, das zugesetzt worden, und auf den Gehalt des Einteigewassers oder anderer Zusätze zum Brote an festen Substanzen. Obgleich alle die betreffenden Zahlen variabel sind, wird man doch bei irgend erheblicher Menge von unorganischem feuerbeständigem Staube oder Sande diese erkennen können; die Menge des Kochsalzes kann leicht durch Chlorbestimmung eruirt und in Abzug gebracht werden.

Bei allen diesen und andern quantitativen Brotuntersuchungen muss man zur Erlangung möglichst sicherer Zahlen das ganze Brotlaib, um das es sich handelt, in möglichst kleine Stücke zerkleinern, diese innigst unter einander mischen und dann an drei Portionen die Bestimmung vornehmen und aus den Resultaten das Mittel ziehen. Auf die Gründe, aus welchen ich dies Verfahren den andern bei Brotuntersuchungen üblichen vorziehe, kann ich hier nicht näher eingehen; sie ergeben sich dem Leser bei einiger Erwägung auch leicht.

Da manche fremde Beimischung im Brote schwer, im Mühlenfabrikate oder Getreide aber leichter zu erkennen ist, empfiehlt es sich, dass man überall da, wo man das Mühlenprodukt oder das Getreide, welches zu der Brotbereitung in casu verwendet wird, zu untersuchen Gelegenheit hat, diese Untersuchung auch vornehme. —

Ganze Landschaften leiden an Brotfehlern, besonders häufig sind zu grosse Säure, zu geringe Lockerung, zu grosser Wassergehalt des Brotes, bei welchem das Stärkemehl in grösserer oder kleinerer Menge in Kleister umgewandelt ist (Kleistrigkeit des Brots), unreines Brotmaterial und zu wenig zerkleinertes. Auch Gefängnisse, Hospitäler und andere Anstalten leiden an diesen oder andern Brotfehlern.

Andererseits wird der Nährwerth des Brots in den Familien, die für sich selbst backen, nicht gerade selten durch Beimischung von Kartoffelmehl (nicht Kartoffelstärke) herabgesetzt. Diese Beimischung verringert einerseits den Gehalt an Proteïnstoffen und Phosphorsäure in einem gegebenen Gewichte Brot, andererseits macht sie — wie alle stärkereichen Vegetabilien — das Brot auch wasserreicher; die Brotgewichtsvermehrung, die man durch sie erzielt, ist sonach in doppelter Beziehung eine bedauerliche. —

Die Sanitätspolizei muss für alle diese Sachen ein Auge haben und belehren, wo sie nicht direkt veranlassen kann, dies aber thun, wo es nur irgend angeht (wie in Gefängnissen, beim Militär, in Auswandererschiffen etc.). Um zur Kenntniss des in verschiedenen Klassen der Be-

völkerung genossenen Brotes zu kommen, muss der Sanitätsbeamte seinen Sprengel in dieser Beziehung nach allen Seiten durchforschen.

Was bei aufgefundenen speciellen Brotfehlern an Belehrung zu sagen oder sonst zu veranlassen ist, ist aus dem Vorstehenden und aus dem Artikel „Getreide" dieses Buches zu entnehmen. Eine gute Brotpolizei muss beim Getreide beginnen.

Ad C. Bedarf das Publikum eines technischen Schutzes, um beim Brotkaufen hinsichtlich des Nährstoffgehalts nicht betrogen zu werden?

Vor der Erörterung dieser wichtigen Frage will ich mit einigen Worten die berühren, ob es eines polizeilichen Schutzes des Publikums gegen die Verwendung des billigeren Getreidemehls bei Backwaaren, die angeblich aus theurerem bereitet sind, Seitens der gewerblichen Bäcker bedürfe, d. i. ob polizeilich zu verhindern ist, dass Weizenbackwaare Roggen, Roggenbrot Gerste oder Hafer enthalte? Ich glaube, dass diese Frage zu verneinen ist, da alle diese Getreidearten im Wesentlichen an (stickstoffhaltigem und stickstofffreiem) Nährstoff gleich reich sind und ausserdem die Beimischung bei irgend in Betracht kommender Menge durch Geschmack, Geruch und andere Erscheinungen (Bröckligkeit) für Jedermann sich wenigstens als Beimischung oder Anomalie überhaupt verräth. Aehnlich verhält es sich mit der Beimischung von Buchweizen-, Bohnen-, Erbsen-, Linsen-, Leinsaamenmehl, von welchen die Mehle der Papilionaceen noch dazu gewöhnlich theurer und nährstoffreicher als die Gramineenmehle sind. Auch die Beimischung des (nur in einigen Gegenden unter dem Weizenmehlpreise stehenden) an Proteïnsubstanz dem gewöhnlichen Getreidemehle nachstehenden Maismehls kommt wenig in Betracht, da auch dies sich durch den Geschmack leicht verräth. —

Die Hauptfrage dieses Abschnitts bezieht sich im Wesentlichen auf drei Punkte: 1) die Zumischung von amylumreichen Vegetabilien, im Besondern des Kartoffel- und Reismehls zum Brotmateriale*), 2) auf das ungenügende Ausbacken des Brots, 3) auf die Zumischung unschädlicher gewicht- und volumvermehrender fremder organischer oder unorganischer Substanzen.

Ad 1. Der Zusatz von Kartoffelsubstanz und Reis verschlechtert Weizen-, Roggen-, Gerste- und Haferbrot, wie oben schon angeführt, in doppelter Weise, einerseits durch Verminderung des Proteïnstoff- und Phosphorsäuregehalts in einem bestimmten Gewichte Brot (weil in Kartoffel- und Reissubstanz mehr Stärke und weniger Proteïnsubstanz als in demselben Gewichte Weizen etc. enthalten ist), andererseits dadurch, dass das so

*) Ich sehe für unsere Verhältnisse davon ab, dass auch aus Reis allein in manchen Gegenden Brot gebacken wird, ebenso hier, wie an den meisten Stellen dieser Arbeit von dem in manchen Gegenden Europa's etc. aus Mais oder Buchweizen gebackenen Brote; auch gehe ich auf aussereuropäische Brotmaterialien nicht ein.

bereitete Brot bei gleichem Ausbacken mehr Wasser zurückhält. Ich fand bei Haferkartoffelbrot aus dem Kreise Wittgenstein, das mindestens schon 12—14 Tage aus dem Ofen war, in der Krume noch etwas über 53 Procent Wasser. Der Käufer, welcher beim Kaufen von Roggen-, Weizen- etc. Brote eine gewisse Menge Nährstoff präsumirt, wird hiernach bei Brot mit jenen Zusätzen wirklich betrogen, und dieser Betrug scheint auch uns anzugehen, da es sich um Nahrungsverminderung handelt. Die Zumischung von Kartoffelsubstanz zum Getreidebrote giebt nun aber diesem, wenn sie sich in irgend lohnenden Mengen bewegt, einen specifischen Geschmack und wohl immer auch ein besonderes (kaum durch Beschreiben klar zu machendes) Aussehen. Ich möchte deshalb glauben, dass man auch hier das Publikum ohne technischen Schutz lassen könne. Sollten wir dennoch einen solchen üben wollen, so könnten wir die betreffenden Untersuchungen nicht anders als (in sehr misslicher Weise) durch quantitative Amylumbestimmungen ausführen. Die Donny'sche Probe mit dünner Kalilauge (s. „Getreide") zur Charakterisirung des Kartoffelamylums passt nicht für den gekochten Zustand des Amylums im Brote. — Das Kartoffelmehl wird übrigens, wo es in den Haushaltungen dem Getreidemehle zugesetzt wird, entweder aus geschälten, gekochten, und zerriebenen Kartoffeln bereitet und manchmal (zur Aufbewahrung) noch getrocknet, oder so dargestellt, dass man die geschälten oder ungeschälten gewaschenen Kartoffeln roh zerreibt oder in Schnitte schneidet und dann mit oder ohne Schwefelsäure auslaugt; dies letztere Verfahren nimmt noch den Eiweiss- und Salzgehalt, sowie die freie Apfel- und Phosphorsäure des Kartoffelsaftes vollständig weg. Von Zusatz von fertiger Kartoffelstärke zu Brot kann nicht füglich die Rede sein, da die Stärke wohl immer theurer ist als das beste Weizenmehl; wo oder wann dies nicht der Fall, und die Zumischung derselben in der That in Betracht kommt, wird sie nur durch quantitative Amylumbestimmungen (Umwandlung in Traubenzucker etc.) zu erkennen sein.

Der Reis ist in Frankreich schon in betrügerischer Absicht dem Weizenbrote zugesetzt worden. Payen will diesen Zusatz nur durch Wasserbestimmung beim Brote constatiren, da, wie bereits mehrfach bemerkt, auch der Reis das Brot wasserreicher macht. Ich halte diese Constatirungsart, wenn aus derselben mehr als Zusatz eines amylumreicheren Materials geschlossen werden soll, aus naheliegenden Gründen, für unzulässig, weiss jedoch eine andere nicht anzugeben, als höchstens auch hier quantitative Amylumbestimmungen. —

Ad 2. Es kommt auf dem Lande in minder civilisirten Gegenden vor, dass die Bäcker ihre Waare nur sehr ungenügend ausbacken, um Brennmaterial zu sparen und den Leuten, die den Werth des Brots lediglich nach dem Gewichte beurtheilen, ein recht schweres Brot zu liefern. Dies ist in mehrfacher Beziehung bedauerlich, aber der polizeilichen Einwirkung einerseits nicht gut zugänglich, da sich der Wassergehalt des Brots und der Grad des Ausbackens nicht gut polizeilich fixiren lassen, andererseits auch nicht bedürftig, da man füglich von jedem Menschen

die geringe Kenntniss verlangen kann, welche dazu gehört, genügend gebackenes von schlecht ausgebackenem Brote zu unterscheiden.

Ad 3. Es giebt, von den Kartoffeln und dem Reis abgesehen, kaum irgend welche organische Substanzen (die hier überhaupt in Betracht kommen können), welche dem Brote incorporirt nicht sofort Aussehen, Geschmack, Geruch, physiologische Wirkung oder das Verhalten desselben zwischen den Zähnen auch für jeden Nichttechniker wesentlich veränderten. Hierin liegt eine Bürgschaft gegen die Verfälschung des Brotmaterials, wie man sie nicht besser wünschen kann. Haushaltungen können aus eigenem Antriebe sich, wie dies im hohen Norden Europa's geschieht, Stroh, Baumrinden, Flechten etc. ins Brotmaterial mischen oder das Brot wesentlich aus solchen Substanzen bereiten, aber ein Brotverkäufer wird es niemals wagen, solches Brot als reines Getreidebrot auszugeben, wenn dies verlangt wird. Wirklich nachgewiesen sind meines Wissens Betrügereien der in Rede stehenden Art auch noch niemals worden. Nach meiner Meinung giebt es nur eine einzige Substanz, an deren Verwendung zu dem qu. Zwecke ein betrügerischer Bäcker mit der Hoffnung des Unentdecktbleibens denken könnte: das in der neueren Zeit für die Papierfabriken als Papiermaterial dargestellte geriebene Holz — Holzstoff, Holzzeug, das theils als Teig theils als trockene Masse in den Handel kommt. Will man sich darüber informiren, ob dies Material zur Brotbereitung verwendet werde, so bedarf es dazu nur eines Blickes durch das Mikroskop: das in Rede stehende Material zeigt sich bei aller Vertheilung doch immer ganz unzweifelhaft als Holzzellenmasse, die man freilich vorher mikroskopisch kennen gelernt haben muss.

Betreffs der Zumischung von geruch- und geschmacklosen unorganischen Pulvern zum Brotmehle verweise ich auf den Artikel „Getreide“. Es handelt sich hier um Gyps und neuerdings auch Kryolith im Mehle, Gyps, Thon, Kryolith und Schwerspath in der Presshefe.

Ad D. Wir wollen das Publikum vor schädlichem Brote bewahren. Schon im Vorhergehenden ist dieser Punkt theilweise erörtert worden. Hier ist nur noch der Beimischung von Alaun und Kupfervitriol zum Brotteige zu gedenken. Zur Zeit scheinen nur diese beiden Mittel, welche in der Absicht, schlechtes Weizenmehl, in welchem der Kleber gelitten hat, gutem gleich zu machen, verwendet werden, in Betracht zu kommen; indess dürfte vielleicht hin und wieder ein Bäcker auch auf andere nicht unschädliche Zusätze dieser Art verfallen. Der Kupfervitriol ist in Holland auch in der Hefe gefunden worden (Handboek der openbare Gezondheidsregeling etc. bearbeid door Ali Cohen en Drielsma, Groningen 1867, S. 98).

An Alaun fand Mitchelli (Bibra, die Getreidearten und das Brot 2. Aufl. S. 388) in 10 vierpfündigen Broten je $34\frac{1}{2}$—119 Grains. Payen (Traité des subst. alim.) giebt an, dass der Alaunzusatz 3 bis 6 Tausendtel des Mehlgewichts betrage. — Bei längerem Genusse so verfälschten Brotes werden üble Folgen nicht ausbleiben und wird deshalb gegen diese Verfälschung energisch vorzugehen sein. Zur schnellen

Entdeckung des Alauns hat Haddon (Muspratt-Stohmann, 2. Aufl. „Brot“) gerathen, eine Scheibe des verdächtigen (Weizen-) Brots so auf einen wässerigen Auszug von Campecheholz zu legen, dass sie darauf schwimmt; nach 12 Stunden soll das Brot, wenn Alaun zugegen war, deutlich gefärbt sein, während es sonst seine reine Farbe behalte. Ein Theil Alaun in 900 Th. Brot soll sich noch auf diese Weise nachweisen lassen. Der Alaun wirkt hier als Beizmittel für die Färbung.

Der Kupfervitriolzusatz muss sich, wenn er nicht für sich wieder das Brot verderben und färben soll, auf gewisse geringe Mengen beschränken; er soll nicht über $\frac{1}{1000}$ des Mehlgewichts gehen können. Aber auch in dieser und jeder andern kleinen Menge ist dieser Zusatz durchaus unzulässig. Betreffs der Nachweisung und Menge desselben ist zunächst darauf aufmerksam zu machen, dass nach Donny Spuren von Kupfer in jedem Mehle vorkommen sollen. In 14 verschiedenen reinen Mehlen will derselbe in 1000 Theilen als Minimum 0,001 Th., als Maximum 0,006 Th. Kupfer gefunden haben. Ferner ist daran zu denken, dass auch von unreinen messingenen oder kupfernen Waagen her das Brot kupferhaltig werden kann. In sechs verschieden verfälschten Brotsorten fand Donny als Minimum 0,007, als Maximum 0,021 Kupfer.

Ad E. Bedarf das Publikum einer polizeilichen Beeinflussung der Brotpreise?

Man hat in der Vergangenheit in vielen Staaten die Brotpreise beeinflussen zu müssen geglaubt, um zu grosse Höhe derselben zu verhüten; in manchen Staaten glaubt man dies jetzt noch. Realisirt wurde und wird dies Princip durch direkte Beeinflussung der Getreidepreise*), erzwungene Getreideaufhäufungen der Bäcker, polizeiliche Fixirung des Brotpreises, oder allein durch sogenannte Bäckerselbsttaxen, das sind Taxen, welche die Bäcker selbst jeder für sich angeben und an welche sie für eine bestimmte Zeit gebunden sind.

Die theoretische Erwägung und die Praxis ergeben diese Thätigkeit der Polizei einerseits als nicht erforderlich, andererseits als einen nicht zu rechtfertigenden Eingriff in die freie Disposition über das Eigenthum, welcher dazu in seiner besondern Gestaltung noch ganz ohne rationelle Grundlagen eingerichtet werden muss. Ich kann an dieser Stelle nicht daran gehen, dies Alles speciell zu erörtern, und überlasse daher dem Leser, sich durch eigenes Nachdenken und anderweitige Belehrung über diesen Gegenstand zu unterrichten. Meiner Meinung nach wirkt der Staat nur dann sachgemäss auf niedrige Brotpreise hin, wenn er alle Beschränkungen des Getreide-, Mehl- und Brothandels und alle exclusiven Zunft- und Bannrechte der Müller und Bäcker aufhebt, für gute, zahlreiche und billige Communicationsmittel sorgt, und auf die Hebung der landwirthschaftlichen Produktion hinwirkt. Etwas

*) Siehe den Artikel „Getreide“.

Anderes ist überhaupt nicht erforderlich und ist auch im Wesentlichen ohne Wirkung.

Ad F. Das Brot in Theuerungszeiten ist ein Objekt, das unserer sorgsamsten Ueberwachung bedarf, und zwar sowohl das in den Haushaltungen als das von gewerblichen Bäckern zum Handel bereitete. Die Erkrankungen, welche in Zeiten hoher Brotpreise vorkommen, stammen gewiss vielfach von abnormem Brote her. Die meisten Menschen der minder wohlhabenden Klassen setzen in solchen Zeiten ihre Ansprüche an die Qualität des Brots wesentlich herab und verzehren schlechtes ohne sich zu beklagen und ohne bei gekauftem Brote an Böswilligkeit oder Fahrlässigkeit des Verkäufers zu denken.

Wir haben uns in solchen Zeiten unausgesetzt und ganz eingehend (und event. unter gleichzeitigen Recherchen über das verwendete Getreide und Mehl) um die in den verschiedenen Klassen der Bevölkerung genossenen Brotarten und ihre Bereitung zu bekümmern, alle von uns festgestellten schädlichen Brotbereitungen sofort zum Gegenstande beziehungsweise von Warnungen oder von Anklagen zu machen. Die Hauptfehler, welche bei Brot der Theuerungszeit gefunden werden, sind Unreinheit des Getreides und Mehls und mangelhaftes Ausbacken.

Vielfach wird in solchen Zeiten an Ersatzmittel für das Brotmehl gedacht und vielfach sind solche auch wirklich verwendet worden. Es handelt sich dabei um Viererlei: 1) um die Substitution einer andern Getreideart für das in gewöhnlichen Zeiten in der Gegend oder von einer bestimmten Menschenklasse benutzte Brotgetreide, z. B. um die Substitution von Hafer oder Gerste für den Roggen, von Roggen für den Weizen, von Mais für Weizen etc. 2) Um die Substitution von Materialien, die sonst nicht zur Brotbereitung in Gebrauch, aber doch als Nahrung überhaupt für Menschen werthvoll sind und verwendet werden; 3) um solche Substitute, welche für gewöhnlich nicht als menschliche Nahrung in Gebrauch, aber nicht absolut unbrauchbar als solche sind, 4) um solche Substitute, welche als menschliches Nahrungsmittel keine oder zweifelhafte Bedeutung haben.

Die Substitution einer bisher nicht als Brot genossenen Getreideart für das bisherige Brotmaterial, kann unter Umständen einige gesundheitliche Bedeutung haben, wird aber kaum jemals von ernsten Folgen sein können, wenn es sich eben nur um eine andere Getreideart, nicht um unreines Getreide handelt.

Was die oben erwähnte zweite Klasse der Substitute betrifft, so ist zunächst im Allgemeinen zu sagen, dass die meisten derselben eine oder die andere Eigenschaft des Brots beeinträchtigen und es immer besser sein wird, aus dem Mehle, aus welchem man nach Zusatz der Substitute schlechtes Brot machen will, lieber ohne diesen Zusatz gutes herzustellen und diesen letzteren als Suppen- etc. Material zu benutzen; man kommt dabei auf eine kleinere Quantität, aber auf eine genügende Qualität des Brots und hat doch keinen Verlust. In diese Klasse gehören: Hirse, Erbsen,

Bohnen, Linsen, Wicken, Buchweizen und allenfalls auch die Kartoffeln und Rüben verschiedener Art, die selbstredend mit diesen Körnern an Nahrungswerth nicht zu vergleichen sind.

In die dritte Kategorie gehören von den empfohlenen Getreideersatzmitteln gewisse Flechten, die Wurzeln einzelner Farrnkräuter, die Pressrückstände von öligen Saamen (?), diese selbst (?), die Malztreber, die Malzkeime, Kohlstrünke. Auch diese Stoffe dürften sämmtlich das Brot mehr oder weniger verderben, auch wenn es sich nur um Hafer- oder Gerstenbrot handelt, und wird man deshalb, wenn man in der Noth zu ihnen greifen muss, verständiger Weise betreffs ihrer wie bei der ersten Klasse verfahren.

Was die Farrnkrautwurzeln betrifft, so kann u. A. die von Polypodium vulgare, welche Eiweiss, Stärke, Zucker, Fett, Kalisalze enthält, in Betracht kommen. Von den Flechten wird Cetraria islandica in mancher Gegend schon in gewöhnlichen Zeiten als Zusatz zum Brotmehl verwendet. Dieselbe enthält neben Inulin und gewöhnlicher Stärke sogenannte Flechtenstärke, Cetrarsäure, Lichesterinsäure, Fett, Flechtengrün und einige andere nicht näher gekannte Stoffe, in der Asche Kali und Phosphorsäure. Auch manche Alge und die essbaren Pilze könnten in Betracht kommen.

In die vierte Kategorie gehören von den empfohlenen Ersatzmitteln: die gemahlenen Knochen, das Buchen- und Birkenholz, die Rinde verschiedener Bäume, das Getreidestroh, und wohl auch das abenteuerliche Ritschkow'sche Pulver (gedörrte Rindshaut). Die Knochen dürften, auch wenn sie frisch und rein sind, unsern Verdauungsflüssigkeiten nur sehr wenig Angriff gestatten und werden besser auszukochen und in dieser Weise zu verwerthen sein. Das Holz wird sich, trotzdem dass es unter Umständen leicht in Traubenzucker übergeführt werden kann, doch wahrscheinlich auch ganz ungeeignet zum Ersatze des Stärkemehls im Getreide erweisen. Der Stärkemehlgehalt, der in manchen Baumrinden gefunden wird, dürfte für uns auch bei feiner Pulverung der letzteren nur sehr wenig aufgeschlossen werden können. Das Stroh nährt bei Herbivoren ganz unzweifelhaft, ist aber für uns ebenso unzweifelhaft ohne Bedeutung. Alle diese Sachen verderben auch das Brot.

Uebrigens wird es kaum der Bemerkung bedürfen, dass alle hier in der dritten und vierten Klasse erwähnten sogenannten Ersatzmittel des Getreidebrotmehls, vom Holze und Strohe abgesehen, auch in quantitativer Hinsicht ganz unzureichend vorhanden sind.

Der von Schlossberger und Essig empfohlene Malzteig, der ein ganz ausgezeichnetes Nahrungsmittel ist und auch das Brot nicht verdirbt, hat in quantitativer Beziehung auch nur wenig Bedeutung; in Hungerzeiten wird man jedenfalls gut thun, alle vorhandenen Mengen dieses Materials nicht zur Viehfütterung, sondern für Menschen zu verwenden. Der Malzteig ist die von den Brauern auch Oberteig genannte teigartige Masse, welche aus den feinen staubigen Mehltheilen des Gerstenmalzes besteht und beim Würzemachen (s. „Bier") sich theils über

den Trebern, theils auf dem Boden der durchgelaufenen Würze ablagert. Er ist ein Theil des Gerstenmehls, der für das Braugeschäft verloren geht und bisher nur als Viehfutter, zur Branntweinbereitung oder zu Nachbier benutzt wurde. Er enthält nach Schlossberger bei 75 bis 78 Procent Wasser noch 4—8 Procent verändertes Stärkemehl und Zucker, Dextrin, geronnenes und ungeronnenes Eiweiss, an Stickstoff überhaupt 3,9—4,8 Procent, ist namentlich kleberreich und reich an Phosphorsäure und eignet sich daher vorzüglich als wohlfeiler Zusatz zu solchem Mehle, das arm an Proteïnstoffen und Phosphorsäure ist, z. B. zu einer Mischung von Getreide- und Kartoffelmehl. Für sich allein soll er sich nicht zu porösem, leichtem Brote verbacken lassen, dagegen sehr gut zu gleichen Theilen mit Getreidemehl. Das so bereitete Brot führt nach Schlossberger 50—52 Procent Wasser. — Schliesslich mag hier angeführt werden, dass von Bäckern statt reinen Kochsalzes auch schon gebrauchtes Pökelsalz verwendet worden (Ali Cohen l. c. S. 97). — Ueber Kleiengehalt des Mehls s. „Getreide“.

Butter.

Wir wollen betreffs der Butter

1) dass diese frei von allen schädlichen Substanzen,
2) dass sie frei von den wahrscheinlich auch schädlichen freien Fettsäuern, die aus ihr selbst entstehen, sei,
3) so weit die Consumenten es nicht selbst können, verhüten, dass sie beim Butterkaufen Wasser oder Kochsalz oder andere ganz oder verhältnissmässig werthlose, wenn auch unschädliche, Substanzen als Butter bezahlen.

Vor der näheren Erörterung dieser Punkte ist es zweckmässig, der Chemie, der Technologie der Butter und dem Handel mit derselben einige Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Es handelt sich für uns nur um Butter aus der Kuhmilch, da solche aus anderer Milch in den höher civilisirten Staaten nicht bereitet wird, wahrscheinlich nur deshalb, weil andere Milch nicht so massenhaft wie Kuhmilch zur Verfügung steht.

Die reine, von allen Nebenbestandtheilen befreite Butter besteht aus verschiedenen Neutralfetten, die in ihren Einzelmengen bei verschiedener Butter erwiesenermaassen, resp. wahrscheinlich variiren. Bisher wurden als Säuren dieser Fette, welche sämmtlich mit Glycerin verbunden sind, (von Heintz) angegeben: Oelsäure, Margarinsäure, Stearinsäure, Arachinsäure, Myristinsäure, Buttersäure, Capronsäure, Caprylsäure, Caprinsäure; in der Butter von Kühen, welche grösstentheils Stroh als Futter erhalten hatten, fand Lerch (Moleschott l. c. S. 359) statt der Capron- und Buttersäure, Vaccinsäure.

Die Butter der gewöhnlichen Consumtion ist entweder ungeschmolzen oder geschmolzen. Die erstere enthält, von Andrem vor der Hand ab-

gesehen, immer variable Mengen der übrigen Milchbestandtheile: Wasser, Käsestoff, Milchzucker, Salze, welche sich bei dem rein mechanischen Processe der Butterbereitung nicht vollständig abscheiden lassen, meist aber auch zugesetztes Kochsalz und Waschwasser. Die geschmolzene Butter ist meist frei von Wasser, Käse, Milchzucker und Milchsalzen, welche beim Schmelzen leicht von der Buttersubstanz zu trennen sind. In die Zusammensetzung der Butter geht vielfach auch ein gelber Farbstoff (wahrscheinlich aus besonderen Futterbestandtheilen) ein, vielleicht ist dies auch noch mit andern, nicht näher bekannten Substanzen der Fall, welche frischer guter Butter einen besondern Geschmack verleihen.

Krankheiten der Kühe, sowohl solche des Euters als andere, ferner die Ingestion gewisser der Alimentation nicht angehöriger Substanzen ändern bekanntlich die Milch; ob sie auch die Butter qualitativ oder quantitativ ändern, scheint nicht bekannt zu sein.

Wie viel Butter aus der Milch gewonnen werde, hängt von der Beschaffenheit der Milch und dem Butterbereitungsverfahren in allen seinen Specialien, selbst von der Gestalt der Gefässe, in welchen die Milch den Rahm abzusetzen hat, ab; was als „Butter“ bezeichnet wird, ist auch nicht immer von gleichem Gehalte an Milchresten und Waschwasser. Beim gewöhnlichen Butterungsverfahren soll normale Milch durchschnittlich 3,3 Procent Butter geben. Ein Theil der Butter bleibt bekanntlich immer in der Buttermilch zurück.

Wie das reine Butterfett sich der atmosphärischen Luft gegenüber verhalte, scheint noch nicht näher studirt zu sein. Die gewöhnliche Butter verändert sich an derselben mehr oder weniger schnell; es treten freie Fettsäuern, zum Theil von flüchtiger Natur, auf, so dass der Geschmack und der Geruch der Masse wesentlich und unangenehm verändert ist. Man bezeichnet diese Veränderung als Ranzigwerden. Dieselbe tritt in warmer Luft schneller als in kühler ein und macht sich deshalb besonders im Sommer bemerklich. Das Ranzigwerden scheint in der Tiefe und an der Oberfläche der Butterstücke einzutreten; in jener offenbar durch die eingeschlossene Luft.

Es liegt nahe, diese Veränderung als durch die Zersetzung der der Butter beigemischten anderen Milchbestandtheile, besonders des Käsestoffs und des Milchzuckers veranlasst anzusehen; für diese Auffassung scheint zu sprechen, dass starkes Salzen, welches kaum auf das Butterfett selbst wirken kann, das Ranzigwerden verzögert, und dass die von Milchresten befreite geschmolzene Butter nicht leicht ranzig wird; aber die letztere ist nicht allein von jenen Resten befreit, sondern hat auch die höhere Temperatur der Schmelzung erfahren, welche ausser etwaiger chemischer Einwirkung auch die Luft aus der Butter vertrieben hat, und andererseits bleibt auch stark gesalzene Butter nicht für immer gegen das Ranzigwerden geschützt. Man scheint hiernach annehmen zu müssen, dass das Butterfett sich an der Luft selbständig, ohne anderweitigen Anstoss, ebenso verändere wie andere Fette und Oele, und dass die geschmolzene

(festgewordene) Butter nur deshalb lange unangegriffen bleibt, weil sie in ihrer Masse keine Luft enthält und in ihrem festen Aggregatzustande auch an der Oberfläche der Luft keine guten Angriffspunkte bietet. Diese Auffassung würde sich im Einklange mit den Arbeiten von Cloëz über die Oxydation der fetten vegetabilischen Oele (Compt. rend. T. LXI. l. p.) befinden, nach welchen sich die reinen vegetabilischen Oele an der Luft ebenso schnell wie die ungereinigten oxydiren.

Die Effekte der Oxydation dürften hier von denen der fetten Oele auch nicht wesentlich verschieden sein; es dürften wie bei diesen auch bei der Butter auftreten: freie Kohlensäure und freie flüchtige Fettsäure, unveränderte freie fixe Fettsäure, Zersetzung des Glycerins. —

Man bereitet die Butter der Regel nach aus Rahm, welchen man von 24 Stunden oder länger stehender Milch abgenommen hat; nur an wenigen Orten wird die Butter aus der Milch selbst bereitet. Dies letztere Verfahren, bei welchem die Milch entweder ganz frisch oder durch einiges Stehen leicht säuerlich geworden, verwendet wird, liefert aber aus der selben Milchmenge weniger Butter als das Arbeiten mit Rahm. Bei diesem lässt man die Milch, die dabei schwach sauer wird, in kühlem Raume den Rahm absetzen; die Gefässe von sehr verschiedener Form sind dabei aus Holz, oder gewöhnliche bleiglasirte Töpferwaare, oder aus bleifreiem Steinzeug, oder aus Glas, emailirtem oder verzinntem Eisen; man hat auch Zinkgefässe verwendet. In dem Rahm bilden sich dabei unter Umständen Conferven. Die Temperatur des Lokals muss 12—15° C. betragen; in wärmeren Lokalen wird die Milch leicht stark sauer, der Käsestoff gerinnt, und die Rahmabscheidung ist gestört. Man kühlt deshalb unter Umständen durch Einstellen der Milchgefässe in kaltes Wasser. Aus bleihaltiger Glasur von Töpfergefässen oder Eisen oder aus stark bleihaltiger Verzinnung nimmt die Milch beim Stehen Blei, aus Zinkgefässen Zink auf. Das Abrahmen kann nur ein Mal, oder in verschiedenen Zeitpunkten erfolgen; der erste Rahm giebt die angenehmste Butter. Trommer hat gerathen, der Milch 1—1½ Procent kohlensaures Natron zuzusetzen, um die Milch ohne Gerinnen länger als gewöhnlich stehen lassen zu können, und so einen vollständigeren Rahmabsatz zu erzielen. Der mit der Soda gewonnene Rahm muss vor dem Buttern durch saure Milch gesäuert werden. Die abgerahmte Milch wird dabei zur Käsebereitung oder als Schweinefutter benutzt.

Der abgenommene Rahm wird gleich oder nach der Ansammlung grösserer Mengen verarbeitet. Dies geschieht in sehr verschiedener Weise; alle Verfahren aber laufen darauf hinaus, dass die Butterkügelchen bei angemessener Temperatur (10—16° C.) durch Schütteln, Stossen, Schlagen oder Rühren an einander geklebt werden. Die Bewegung der Apparate geht von Menschenkraft, Pferden, Dampfmaschinen etc. aus. Die mit dem Rahm in Berührung kommenden Apparate sind von Holz, verzinntem Eisen, verzinntem Kupfer. Die fertigen Butterklumpen werden mit Wasser gewaschen, bis dies rein abläuft, dann meist gesalzen. Das Salz muss feinpulvrig sein und innig mit der Butter gemischt werden.

Die Menge des Salzes variirt nach dem Geschmacke der Käufer und nach der Zeit, für welche man die Butter haltbar machen will. Salz, das viel Chlormagnesium oder Chlorcalcium führt, giebt der Butter einen bitteren Geschmack. In England setzt man ausser dem Kochsalze häufig noch Salpeter zu (ungefähr 4 Grammes auf 1 Pfund). In Schottland soll man einen Theil des Kochsalzes durch Zucker ersetzen.

Das Waschwasser bleibt zum Theil in der Butter zurück, ebenso behält diese immer noch Milchreste. Die Fässer, in welche die Butter verpackt wird, werden häufig vorher mit kaltem und heissem Wasser gewaschen, um Holzgeschmack der Butter zu verhüten, schon gebrauchte Butterfässer auch wohl mit Potaschelösung; auch Alaunlösung soll verwendet werden. Die Fässer werden auch innen mit Kochsalz eingerieben. Die Butter wird so eingefüllt, dass möglichst wenig Luft zwischen den Schichten zurückbleibe.

Wenn die Butter weiss ist, von den Consumenten aber gelb verlangt wird, wird sie, und zwar meist mit Orleanaufguss oder Möhrensaft, die man dem Rahm vor dem Buttern zusetzt, gelb gefärbt. Man lässt auch Orlean in einem Säckchen von heisser Butter ausziehen und mischt die stark gefärbte Butter unter die übrige. Chromsaures Bleioxyd wird gewiss nicht zum Butterfärben verwendet; die desfallsige Behauptung ist höchst wahrscheinlich wie so viele Angaben über Verfälschungen eine rein theoretische.

Wenn man von den Vermuthungen absieht, die sich auf den Uebergang gefährlicher Stoffe aus dem Blute in das Milchfett oder in die, zum Theil ja in der Butter verbleibende Milchflüssigkeit beziehen können, so kann nach dem Obigen die Butter (oder die Buttermilch oder der aus dieser gewonnene Käse) eine Anzahl der Milch fremder Stoffe, und zum Theil, gefährliche enthalten, ohne dass dabei böser Wille im Spiele ist. Auch ergiebt sich aus dem oben Angeführten, dass die ungeschmolzene Butter Wasser, und die gesalzene Kochsalz, beide in variablen Mengen, führen müsse, ohne dass dies auf Betrug bezogen werden kann.

Für die im Eingange dieses Aufsatzes aufgestellten drei Punkte ergiebt sich hiernach Folgendes:

Ad 1. Die ungeschmolzene (rohe) Butter kann von der Verwendung ungeeigneter Milchgefässe zum Rahmabsetzen Blei und Zink überkommen; das erstere können Eisengefässe mit einer stark bleihaltigen Verzinnung, ferner Eisengefässe mit bleihaltiger Glasur (Email), endlich gewöhnliche Töpfergefässe mit bleihaltigem Schmelze abgeben; das Zink kann aus Zinkgefässen kommen, welche ohne schützenden Ueberzug als Milchgefässe verwendet werden. Das Sauersein der zum Rahmabsetzen stehenden Milch erleichtert die Metallaufnahme, zu welcher dasselbe übrigens nicht durchaus erforderlich zu sein scheint.

Die geschmolzene Butter kann vom Schmelzen und Erkalten in kupfer- oder bleiabgebenden Gefässen Kupfer oder Blei enthalten.

Die Gefahr, die aus diesen Verhältnissen droht, kann unter Umständen bedeutend sein; man muss derselben einerseits durch öfter wiederholte Belehrung des Publikums, andererseits durch manchmalige Inspektionen der gewerblichen Butterbereitungen entgegentreten.

Ad 2. Die beim Ranzigwerden der Butter auftretenden freien Fettsäuren sind physiologisch jedenfalls nicht gleichgiltig; sie stören den Verdauungsprocess des Menschen unzweifelhaft; über die weiteren Wirkungen derselben vermag ich Nichts anzugeben. In grösserer Menge auftretend machen sie die Butter ungeniessbar; diese ist dann nur noch zur Seifen- oder Schmierfabrikation verwendbar. Die auf diese Weise zu Stande kommenden Verluste an menschlieher Nahrung sind nicht unbedeutend. Butter auch mit geringeren Mengen freier Fettsäure ist für die meisten Menschen so widerlich, dass ihr Handelswerth bedeutend geringer als der von guter ist. Das Ranzigwerden trifft die Butter besonders in der guten Jahreszeit, und in sehr empfindlicher Weise in den Vorräthen, welche für Schiffe für längere Reisen oder für den Grosshandel eingelegt werden. — Dies lässt erkennen, wie wünschenswerth ein Verfahren ist, das die Butter auch bei längerer Conservirung vor dem Ranzigwerden schützte, oder ein solches, das die Wiederherstellung ranzig gewordener Butter ermöglichte.

Bisher suchte man die rohe Butter vor dem Ranzigwerden zu bewahren. Durch Salzen und Bestreuen mit einer Salzschicht, durch Einhüllen in nasses Papier oder nasse Leinwand, durch Kühle des Bewahrungsraums, endlich durch Stellen unter Wasser, das unter Umständen öfter gewechselt wird. Bréon (Payen l. c. p. 178) bringt zur weiteren Versendung die Butter in einem cylinderischen Weissblechgefässe unter eine Lösung von ungefähr 3 Grammes Essig- oder Weinsteinsäure oder von 6 Grammes Weinsteinsäure und ebensoviel doppelt kohlensauern Natrons in 1 Litre Wasser und verlöthet das Gefäss. Payen fand bei einer Temperatur von 15—20° C. so verwahrte Butter noch nach zwei Monaten wohl erhalten. Wo es sich nicht um weite Versendung handelt, soll nach ihm statt des Blechgefässes ein irdenes oder gläsernes, dessen Deckel mit Papierstreifen gut verklebt wird, genügen. Weitere Versuche mit diesem Verfahren, bei welchem der luftdichte Schluss des Deckels vielleicht nicht einmal unbedingt erforderlich sein dürfte, sind mir nicht bekannt geworden; es dürfte sich lohnen, solche anzustellen und günstige Resultate zur allgemeinen Kenntniss zu bringen. Zur Zeit scheint das Ranzigwerden der Butter noch nicht überall, wo es wünschenswerth wäre, verhütet werden zu können. Gesundheitlich unerheblich ist dies gewiss nicht.

Die von mir über die Restitution ranzig gewordener Butter in früheren Jahren angestellten Versuche haben ein günstiges Resultat nicht ergeben; gleichwohl ist nicht zu bezweifeln, dass diese Restitution ausführbar sei, und mache ich deshalb auf diesen Punkt besonders aufmerksam; ich habe mit Alkalien gearbeitet; es dürften zur Entfernung der freien Fettsäueren aber auch andere Mittel anwendbar sein.

Ad 3. Es ist von jeher viel über Betrügereien im Butterhandel geklagt worden: man hat behauptet, dass der ungeschmolzenen Butter a) grosse Massen Wasser, b) grössere Mengen Salz incorporirt werden, welche als Butter bezahlt werden müssten, dass c) Kartoffelmehl, Stärke, Mohrrübensubstanz, Carragheenschleim in die Butter gemischt, dass d) die geformten Butterklumpen innen aus schlechter Butter hergestellt und nur aussen mit einer Schicht guter überzogen, e) andere Fette, wie Schwein-, Rinder-, Hammelfett, Knochenfett etc. der ungeschmolzenen oder geschmolzenen Butter beigemischt werden, dies auch f) mit unorganischen schweren Pulvern, wie Gyps, Kreide, Schwerspath bei der ungeschmolzenen der Fall sei, endlich g) dass da, wo die Butter nicht nach dem Gewichte, sondern nach Klumpen oder in kleinen Töpfen etc. verkauft wird, die Buttermassen innen hohl gemacht werden. Man hat dabei die Polizei angerufen, diesem Treiben entgegenzutreten.

Finden die erwähnten Betrügereien wirklich Statt, und vermag event. der Käufer sie nicht selbst zu erkennen?

Erledigen wir zunächst den ad g) angeführten Punkt.

Es kommt wirklich vor, dass die Butterklumpen oder die in Gefässen verkaufte Butter innen grössere Lufträume haben; manchmal mag dies durch Unachtsamkeit beim Formen oder Füllen, manchmal wohl aber auch absichtlich veranlasst sein. Das Vorhandensein dieser Lufträume wird bei unachtsamem Ausleeren der Gefässe etc. nicht einmal bemerkt. Gegen diese Art des Betrogenwerdens schützt das Kaufen der Butter nach dem Gewichte, das man dem Publikum da rathen wird, wo der qu. Betrug häufig vorkommt.

Ad a. Nach meinen allerdings nicht zahlreichen Versuchen gelingt es nicht, der ungeschmolzenen Butter durch Einkneten irgend erhebliche Wassermengen zu incorporiren, ohne dass die Klumpen beim Drucke Wassertropfen abgeben; aber man kann aus einem Klumpen ein Stück entfernen, so dass eine Höhlung entsteht, diese theilweise mit Wasser füllen und wieder mit Butter bis zur Oberfläche ausstreichen. Gegen beide Arten von Betrug scheint das Publikum sich selbst schützen zu können, und zwar durch einfaches Drücken der Butterstücke an verschiedenen Stellen.

Ad b. Kochsalz kann in erheblicher Menge (10 Procent) der rohen Butter nicht einverleibt werden, ohne ihr sehr salzigen Geschmack zu geben. Ob nicht Mengen unter 10 Procent zugemischt werden können, ohne sich durch den Geschmack zu verrathen, habe ich experimentell nicht festgestellt. Da das Kochsalz Wasser anzieht, bedingt selbstverständlich eine grössere Menge desselben auch einen grösseren Wassergehalt. Vielleicht vermag die Butter so Wassermengen zu führen, die sich durch Tropfen beim Drucke nicht verrathen, während sie dies bei Abwesenheit des Salzes thun würden.

Ad c. Nach meinen Versuchen lassen sich 10 Procent pulveriges Stärkemehl der rohen Butter incorporiren, ohne dass dies vom Nichttechniker erkannt werden kann. Der Geschmack der Butter, ihre Strichfläche

und ihr sonstiges Aussehen bleiben ungeändert. Auf die Möglichkeit dieses Betrugs wird daher Seitens der Techniker zu achten sein; Jodlösung, die man in eine Höhlung der Butter giesst, und in dieser mit dem Finger ausbreitet, verräth den Betrug. — Mohrrübensubstanz dürfte auch bei feiner Zerreibung das Aussehen der Butter wesentlich ändern; indess habe ich weder mit dieser noch mit Kartoffelmehl oder Carragheen experimentirt; auch sind mir Versuche Anderer nicht bekannt geworden.

Gegen den ad d) erwähnten Betrug bedarf es eines technischen Schutzes nicht.

Ad e. Mit der Verfälschung der Butter (wahrscheinlich ungeschmolzener) mit anderen Fetten haben sich in der neueren Zeit Horsley und Ballard beschäftigt. So weit ich die Resultate ihrer Untersuchungen (aus Fresenius Zeitschrift für analytische Chemie 1863 1. Heft S. 99 ff.) kenne, haben dieselben noch kaum handelspolizeiliche Bedeutung; eine sanitätspolizeiliche würde ihnen auch nicht inwohnen, wenn sie, was bisher nicht erreicht worden, die Beimischung fremder Fette zu Butter als mit Sicherheit nachweisbar ergeben hätten. Wie die Sache jetzt noch liegt, wird man sich bei Butterprüfung hinsichtlich fremder Fette noch immer allein auf Geruch, Geschmack, Form der Strichfläche und Consistenz verlassen müssen, Kriterien, welche beim Einkauf von Butter hinreichend sind, wenn sie auch nicht vermögen, in foro ein Urtheil zu begründen. — Sobald, was übrigens kaum zu erwarten ist, nachgewiesen würde, dass bei Zumischung von andern Fetten zur Butter diese (bei Annahme eines durchschnittlichen Wasser- und Salzgehalts) fettärmer als reine Butter würde, würde jene Beimischung in der That auch eine gesundheitspolizeiliche Bedeutung haben; ebenso, wenn jene Verfälschung ranziges Fett in die Butter brächte, zu dessen Erkennung aber immer Geruch und Geschmack des Käufers für sich allein ausreichen. —

Die Verfälschungen ad f) bestreite ich bis zum Nachweise.

Man hat auch von der Zumischung von Bleisalzen zu Butter, welche bestimmt sein sollen, das Gewicht zu vermehren, gesprochen. Aber es ist in hohem Grade unwahrscheinlich, dass dieser Betrug je ausgeführt worden sei. Eine irgend erheblich auf das Gewicht wirkende Bleisalzmenge würde schon sehr kleine Buttermengen zu tödtlichem Gifte machen, und gewiss würde deshalb ein solcher Betrug in weiten Kreisen bekannt geworden sein, während er meines Wissens nirgends bekannt geworden ist. Es scheint diese Verfälschung nur theoretisch ausgeklügelt zu sein.

Man hat auch das Färben der Butter überhaupt anstössig finden und auch die Verwendung differenter Substanzen bei demselben behaupten wollen. Gegen das Färben mit indifferenten Stoffen ist aber gewiss Nichts einzuwenden. Differente Substanzen dürften andererseits nicht zur Anwendung kommen. Allem Anscheine nach hat man auch hier wieder theoretisch construirt, welche Stoffe wohl zum Färben verwendet werden dürften; man hat Spargelbeeren, Safran, Calendula, Chelidonium,

der Frucht von Physalis Alkekengii etc. gesprochen. Am meisten verbreitet scheint der unschädliche Orlean zu sein; aber auch die Verwendung anderer nicht scharfer Farbstoffe dürfte kaum Anlass zu polizeilicher Thätigkeit geben; der Saft des Chelidonium wird höchst wahrscheinlich nicht verwendet.

Welche Butter soll man als gut passiren lassen, wenn man für Gefängnisse, Krankenhäuser etc. Butter einzukaufen, oder wenn man diese bei der Revision solcher Anstalten zu prüfen hat.

Bei ungeschmolzener Butter geben der Geruch, der Geschmack, das Aussehen einer frischen Schnittfläche, das Verhalten der Butter beim Drücken mit einem Löffel etc., das beim Betupfen mit Jodlösung schon vielen Aufschluss. Riechende (ranzige) Butter ist nicht zuzulassen; solche, die (vom Ranzigsein und vom Salze abgesehen) einen der Butter fremden Geschmack hat, ebenfalls nicht; stark salzige Butter nur dann, wenn sie von entsprechend geringem Preise ist und für gewisse Verzehrsarten zuvor ausgewaschen wird. Butter, welche auf der frischen Schnittfläche bei der gewöhnlichen Zimmertemperatur körnig und ohne Glanz erscheint, ist des Zusatzes fremder Fette oder anderer Substanzen verdächtig. Butter, welche beim Drücken Wasser in grossen Tropfen abgiebt, enthält mehr Wasser, als sie von der Bereitung her zu enthalten pflegt. — Man wird aber bei solchen Butterprüfungen sich gern auch über den Wasser- und Kochsalzgehalt, über die An- oder Abwesenheit betrüglicher Zusätze, die sich durch Inspektion und Geschmack nicht erkennen lassen, endlich über die An- oder Abwesenheit von Blei, Kupfer und Zink unterrichten wollen. Hier entsteht nun die Frage, welchen Wasser- und Kochsalzgehalt soll man bei einem bestimmten Preise passiren lassen? Meines Erachtens denjenigen, welcher bei Butter dieses Preises durchschnittlich auf dem Markte der betreffenden Stadt etc. gefunden wird. Hieraus geht hervor, dass man den durchschnittlichen Wasser- und Kochsalzgehalt für die verschiedenen Butterpreise des öffentlichen Marktes bestimmen und mit ihm den Wasser- etc. Gehalt der qu. Butter vergleichen muss. — Der Wassergehalt der Marktbutter ist übrigens sehr variabel; er liegt zwischen einigen und zwanzig Procent. Schacht erachtete, dass ein Gehalt bis 20 Procent an Käsestoff, Salz und Wasser in der Butter befindlich sein können, ohne dass Betrug im Spiele sei. Auch der Salzgehalt variirt sehr; Butter, die man für längere Zeit dauerhaft machen will, wird stark, andere schwach gesalzen. — Die Bestimmung des Wasser- und Salzgehalts der Butter klärt auch über die Ab- oder Anwesenheit von nichtfetten Substanzen anderer Art auf. Man schmelzt zu jener die vorher gewogene Butter (nicht zu kleine Menge) in einem Glascylinder; lässt das Wasser sich vom Fette trennen und lässt jenes ab. In dem Wasser machen sich feste der Butter fremde Substanzen bald durch Absitzen etc. bemerklich. Die wässerige Flüssigkeit wird gewogen, filtrirt, bei gelinder Wärme zum Trocknen gebracht, wieder gewogen, der Verlust als Wasser berechnet, dann wird geglüht,

mit reinem Wasser ausgezogen und in einem Theile von diesem der Kochsalzgehalt (als Chlorgehalt) mittelst salpetersaurem Silber und chromsaurem Kali maassanalytisch bestimmt. Absätze in dem Butterwasser werden zunächst mikroskopisch geprüft, wobei sich rohe Stärke, Pflanzengewebe etc. zu erkennen geben, dann event. chemisch untersucht, wobei Kreide, Schwerspath etc. leicht zu erkennen sind. Bemerkt wird dabei, dass das Butterschmelzwasser bis auf etwas Käse gar keinen Absatz von irgend welcher Erheblichkeit machen darf. Die Bestimmung des Käsestoffs oder Milchzuckers hat für uns kein Interesse. Zum Prüfen der Butter auf Kupfer, Bei oder Zink bedarf es complicirterer chemischer Operationen, auf welche hier nicht eingegangen werden kann. Die Verunreinigung mit Kupfer zeigt sich an der betroffenen Stelle durch grüne Farbe; das Fehlen so gefärbter Stellen macht aber die nähere Untersuchung deshalb nicht überflüssig, weil die grünen Punkte unter die übrige Masse untergearbeitet sein können.

C.

Cacao-Chokolade.

Die Cacaomasse soll hin und wieder des Cacaofettes beraubt und dies durch billigeres Fett ersetzt werden. Es scheint aber, als wäre dies eine rein theoretische Annahme; in der Praxis nachgewiesen ist meines Wissens eine solche Fälschung noch nicht. Dieselbe würde im Uebrigen auch nur handelspolizeiliches, kein gesundheitliches Interesse haben. Die billigen Sorten der Chokolade des Handels enthalten unzweifelhaft hin und wieder hinzugesetzte gebräunte Stärke, Mehl und ähnliche Substitute der Cacaobohnen. Auch diese Fälschungen haben kein sanitätspolizeiliches Interesse. Die Angaben von Chevallier, dass der Chokolade rothes Quecksilberoxyd zugesetzt werde, ist unzweifelhaft auch eine rein theoretische, und dazu noch schlecht erdachte, da dies Oxyd (von seiner grossen Giftigkeit ganz abgesehen) wenig Volumen hat, und gar nicht zu erkennen ist, warum gerade diese Verbindung zur Gewichtsvermehrung verwendet werden sollte. Ebenso verhält es sich auch mit der Angabe (von Chevallier), dass Zinnober und Mennige zum Verfälschen der Chokolade verwendet werden sollen. Sägemehl hat derselbe Autor gewiss auch niemals in Chokolade nachgewiesen. Die Analytical sanitary

Commission der Lancet (The Lancet Juli 5. 1851 p. 15 ff.) spricht von Verfälschungen der Cacaopräparate mit rothem Ocker, Thon und Gyps, deren Vorkommen viel eher wahrscheinlich ist. Diese Verfälschungen kann übrigens das Publikum als solche überhaupt unschwer constatiren, da normale Chokolade beim Kochen keinen Bodensatz giebt, während dies bei so verfälschter stattfinden muss.

Cayenne-Pfeffer.

Der gepulverte Cayenne-Pfeffer (die Hülsen von Capsicum annuum und frutescens) wird, besonders in England, vielfach, und zum Theil in gefährlichster Weise verfälscht. Die Beimischung von Kochsalz, das die rothe Farbe erhöhen soll, von Reismehl, Sägemehl, Curcumapulver, Senf hat für uns kein Interesse, ebenso die von Ziegelmehl; ein hohes aber haben die Zusätze von rothem Bleioxyd, Quecksilberoxyd und Zinnober, natürlich die der beiden ersteren ganz besonders. Unter 28 Proben, welche die Londoner analytical sanitary commission der Lancet 1852 untersuchte, fanden sich 13 mit Bleioxyd, 1 mit Zinnober. Mir selbst ist mehrmals zinnoberhaltiger Cayenne-Pfeffer begegnet.

Die Constatirung des Blei- und Quecksilbergehalts ist leicht und in wenigen Minuten auszuführen. Untersuchungen des im Handel befindlichen Cayenne-Pfeffers werden hin und wieder statthaben müssen.

Chininfabrikation.

Die Fabrikation des Chinins (und der übrigen Chinabasen) bildet schon seit längerer Zeit einen sehr erheblichen Industriezweig, welcher hin und wieder in besondern Fabriken getrieben wird. Diese Industrie hat stellenweise (in England) begonnen, den Adjacenten sehr lästig zu werden, nachdem von den Fabrikanten zur Extraktion des Chinins aus den durch Alkalien in den Auszügen der Rinde erzeugten Niederschlägen statt des Weingeistes Benzin, Terpenthinöl und ähnliche riechende Substanzen in Anwendung gezogen worden sind. Diese riechenden Substanzen können unter Umständen auch mit Waschwässern ins Freie kommen.

Die Arbeiter haben, wenn das Pulvern der Rinden, wie wohl gewöhnlich, unter offenen laufenden Mühlsteinen geschieht, viel Chinastaub zu ertragen. Man hat auch von einem besondern „Chinafieber“ und einem Exanthem bei Arbeitern in Chininfabriken gesprochen; beide sind mindestens noch zweifelhaft.

Chlor.

Ich bespreche unter dieser Rubrik die gewerbliche Darstellung 1) des Chlors, 2) des Chlorkalks und 3) des chlorsauern Kali's.

Ad 1. Auch zur Bereitung des Chlorkalks und des chlorsauern Kali's findet Chlorentwickelung statt; diese wird bald bei der Besprechung dieser Verbindungen berührt werden. Hier handelt es sich um die in manchen kleinen Bleichereien statthabende Darstellung von Chlor zur unmittelbaren Verwendung als Bleichmittel. Bei grossem Betriebe kann diese Chlorbereitung, hauptsächlich durch die Rückstände, polizeilich bedeutsam sein. Die Darstellung des Gases findet in den Bleichereien nicht anders wie bei der Fabrikation von Chlorkalk etc. Statt.

Ad 2. Die Fabrikation des Chlorkalks (unterchlorigsaurer Kalk mit Chlorcalcium und Kalkhydrat und meist auch chlorsaurem Kalk) ist jetzt eine sehr massenhafte. Sie ist meist, aber nicht nothwendig an die Sodafabrikation gebunden. Diese Industrie interessirt aus in mehrfacher Beziehung. Es wird in derselben zuvörderst gebrannter Kalk zu Pulver gelöscht; um dann aus dieser Masse gröbere Stücke zu entfernen, wird dieselbe gesiebt. Dies geschieht in manchen Fabriken noch in offenen Sieben. Die Arbeiter werden dabei am ganzen Körper mit staubigem Kalkhydrat bedeckt; dies kommt in Augen, Nase und Lungen, in Hautfalten etc. und muss beschädigen. Die Arbeiter schützen sich gegen diesen Staub wie gegen andern durch Tücher, die sie vor Mund und Nase binden. Bessere Fabriken sieben in geschlossenen Kasten, was hier wie in vielen andern ähnlichen Fällen auch ganz gut ausführbar, und wo es nur irgend die allgemeinen Gewerbegesetze ermöglichen, den Fabrikanten aufzulegen ist.

Das Kalkhydrat wird nun in geschlossene Behälter verschiedener Art gebracht; in diesen auf dem Boden oder auf Hürden ausgebreitet, und dann Chlorgas zugeleitet. Die Entwickelung dieses Gases wird jetzt in den Fabriken wohl durchweg noch in der alten Weise, nemlich aus Mangansuperoxyd und Salzsäure ausgeführt. Die Apparate, in welchen die Chlorentwickelung vor sich geht, sind verschieden — theils aus Blei, theils aus Stein hergestellt —, interessiren uns jedoch nicht näher. Wenn der Kalk in dem Behälter genügend mit oder ohne Umrühren gesättigt ist, wird er aus diesem der Hauptmasse nach durch Hervorziehen mit hölzernen Krücken entfernt; was durch diese nicht hervorgeholt werden kann, wird hervorgefegt. Hierbei ist es nicht erforderlich, dass der Arbeiter in die Kammer geht; der Besen kann lang genug gemacht werden. Ist jenes aber doch der Fall, und wird zuvor die Absorptionskammer nicht stark ventilirt, so begeben sich die Arbeiter in eine mehr oder minder chlorreiche Atmosphäre, da einerseits in der Kammer meist noch unabsorbirtes Chlor vorhanden ist, andererseits solches aus den Chlorkalkresten durch die Luftkohlensäure freigemacht wird. Die Ventilation muss und kann leicht dadurch hergestellt werden, dass ein während der

Absorption geschlossener Schieber, welcher zu einem in Heizung befindlichen Schornstein geht, gleichzeitig mit der Eingangsöffnung der Kammer geöffnet wird. Sollten die Arbeiter auch in diesem Falle noch Chlordämpfen exponirt sein, so dürfte es zweckmässig sein, dass sie sich zu dem Ausleeren der Kammer ein mit Eisenvitriollösung befeuchtetes Tuch vor Mund und Nase binden. Räume, aus welchen Chlorgas zu vertreiben ist und wo dies durch Ventilation nicht oder nicht genügend schnell erreicht werden kann, fülle man mit Schwefelwasserstoffgas, das unter Zersetzung und Schwefelabscheidung schnell das Chlor verschwinden macht.

Der Rückstand, welcher von den zur Chlorentwickelung verwendeten, oben angeführten Materialien bleibt, ist im Wesentlichen Manganchlorür, Eisenchlorid, etwas Chlor und freie Salzsäure, nebst Arsensäure, wenn die ursprünglichen Materialien nicht arsenfrei waren (auch im Braunstein ist Arsen gefunden worden). Dieser Rückstand hat schon vielfach zu wesentlichen Wasserverunreinigungen geführt, und kann nicht ohne polizeiliche Einwirkung bleiben. Es muss derselbe, wenn er nicht anderweitig benutzt wird, und nicht in öffentliche Wässer gelassen werden kann, mit Kalkhydrat bis zur Ausfällung des Mangans behandelt werden; hierbei bleibt dann zu erwägen, wo das gelöste Chlorcalcium hinkommen dürfe. Die Zeit ist jedoch nicht fern, da die in Rede stehenden Reste aufhören werden, erhebliche polizeiliche Last zu sein. Man hat einerseits schon begonnen, das Manganchlorür wieder zu Mangansuperoxyd zu regeneriren, andererseits den ganzen Rückstand der Chlorentwickelung mit den polizeilich auch so lästigen Rückständen der Sodafabrikation — dem sogenannten Sodaäscher — zusammen zu verwerthen. Bei der gedachten Regeneration wird der saure Rückstand mit überschüssigem kohlensaurem Kalk vermischt, wodurch das Eisenoxyd ausgefällt wird, das man abfiltrirt; das Filtrat wird dann in geschlossenem Kessel mit feinpulverigem kohlensauern Kalk und Wasserdampf bei 4 Atmosphären Druck behandelt, wobei Chlorcalcium und kohlensaures Manganoxydul resultiren, das letztere wird abfiltrirt, ausgewaschen, und nass in einem Muffelofen bis zu 300° C. erhitzt. Das Salz verliert dabei die Kohlensäure und geht grossentheils in Superoxyd über. (Dunlop-Balmain bei Muspratt-Stohmann). Nach einer andern Methode erhitzt man Kalkmilch durch Dampf zum Sieden, bläst zu gleicher Zeit Luft hindurch und lässt die Manganchlorürlösung einfliessen. Der superoxydirte Niederschlag wird von der Chlorcalciumlösung getrennt, dann mit verdünnter Salzsäure angerührt, um etwas kohlensauern Kalk auszuziehen, dann gewaschen und getrocknet. Damit er in seiner feinpulvrigen Beschaffenheit später das Chlor nicht zu stürmisch entwickle, soll er mit Manganchlorürlösung angefeuchtet und dann scharf getrocknet werden. Das Pulver soll dabei zu festen Stücken verkittet werden. — Eine andere Methode verdampft das Manganchlorür zur Syrupconsistenz und vermischt es dann mit salpetersaurem Natron. Beim Glühen der Masse entweicht salpetrige Säure, die zur Schwefelsäurefabrikation benutzt

werden kann, und es bleibt Mangansuperoxyd und Chlornatrium zurück, welches letztere ausgewaschen wird (Gatty l. c.). Während bei den ersterwähnten Methoden das (zwar unschädliche, aber für Wasser in grosser Masse doch nicht gleichgiltige) Chlorcalcium polizeiliches Interesse hat, hat im letzten Falle das Einengen des Manganchlorürs durch die dabei stattfindende Verdampfung der in dem Rückstande wohl immer vorhandenen freien Salzsäure hohe polizeiliche Bedeutung. — Die Verwerthung des Chlorentwickelungsrückstandes gleichzeitig mit dem Sodaäscher ist von Kopp (Compt. rendus T. 61. p. 560) empfohlen worden. Man soll den Chlorbereitungsrückstand, nachdem er sich durch Absitzen geklärt hat, in Bassins bringen, ihn da mit so viel Sodaauslaugungsrückstand (Aescher) behandeln, dass alles freie Chlor und alle Chloride zerstört, resp. in Chlorür verwandelt werden, den frei gemachten Schwefel sammeln, freigewordenes Schwefelwasserstoffgas in Eisenoxydhydrat leiten, die von Chlor befreite Flüssigkeit dann mit Sodaäscher sättigen, den frei werdenden Schwefelwasserstoff entweder zu Wasser und Schwefel oder zu Wasser und schwefliger Säure verbrennen. Der mehrgenannte Sodaäscher ist Schwefelcalcium + Calciumoxyd. Bei dieser Verarbeitung der Abfälle kommen das (missliche) Verbrennen grosser Massen von Schwefelwasserstoff (s. „Schwefel“) und der Verbleib des Schwefelmangans und Schwefeleisens, die bei der Einwirkung des Aeschers resultiren, polizeilich in Betracht. (Vgl. „Sodabereitung“).

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Chlorentwickelung bald andere Wege als den eben besprochenen einschlagen wird; zum Theil arbeitet man schon nach andern Methoden. Einzelne von diesen, wie die von Dunlop, haben als Chlorentwickelungen keine erhebliche polizeiliche Bedeutung, andere haben Punkte, welche uns interessiren. Man muss deshalb immer wissen, wie das Chlor in den betreffenden gewerblichen Anlagen dargestellt wird oder werden soll.

Nach Dunlop (Muspratt-Stohmann) soll ein Gemenge von Natronsalpeter und Kochsalz durch Schwefelsäure zersetzt werden; hierbei resultiren Salpetersäure und Salzsäure neben schwefelsaurem Natron. Die beiden ersteren leitet man durch concentrirte Schwefelsäure, welche die salpetrige Säure absorbirt, das Chlor aber durchgehen lässt. Die Lösung der ersteren in der Schwefelsäure wird mit Wasser gemischt, das die salpetrige Säure austreibt, die in der Schwefelsäurefabrikation Verwendung findet. Dies letztere ist deshalb bequem, weil die Fabrikation von Chlorkalk, wie berührt, meist an die Sodafabriken gebunden ist, die für sich wieder immer mit Schwefelsäurefabrikation verbunden sind. Diese Methode setzt aber aus besonderen Gründen sehr starke Schwefelsäureerzeugung voraus.

Laurens entwickelt das Chlor durch Erhitzen von Kupferchlorid. Dies wird aus Kupferhammerschlag oder natürlichem kohlensauern Kupferoxyd oder Kupferoxydhydrat durch Lösen in Salzsäure dargestellt, die Lösung verdampft man fast zur Trockne (unter Verjagung überschüssiger Salzsäure!), mischt den Rückstand mit Sand und trocknet

völlig aus (idem). Die Mischung wird in thönernen oder eisernen, innen mit Thon bekleideten Retorten stark erhitzt, wobei Chlor bis zur Chlorürmenge entweicht. Das rückständige Chlorür wird, mit Salzsäure befeuchtet, der Luft ausgesetzt, wobei es sich wieder in Kupferchlorid und Kupferoxyd (basisches Chlorid) verwandelt, welches mit Salzsäure übergossen wieder zur Trockne verdampft wird, wobei auch das Oxyd wieder in Chlorid übergeht. Das Kupfer dient sonach nur zum bleibenden Träger. Ausser der schon berührten Verdampfung von Salzsäure hat diese Methode auch insofern hohes sanitätspolizeiliches Interesse, als bei derselben die Arbeiter durch Verstauben der trockenen Kupferverbindungen, und die Adjacenten durch Verzetteln von Kupferlösungen oder löslichen Kupferverbindungen bedroht sind. Man wird für diese Methode verlangen: Retention der Salzsäure beim Eindampfen und Eintrocknen, dichte Verwahrung des der Luft ausgesetzten Chlorürs, so dass dasselbe oder Chlorid nicht von Regenwasser ausgewaschen werden kann, und möglichst zureichenden Schutz der Arbeiter gegen Inspiration von Kupfersalzstaub.

Schlösing (Journal für praktische Chemie 1864, I. S. 50) räth, Mangansuperoxyd mit einem bestimmten Gemenge von Salpeter- und Salzsäure zu erwärmen, wobei nur das Chlor der Letzteren frei wird, die Lösung des dabei resultirenden salpetersauern Manganoxyduls abzudampfen (wobei immer saure Dämpfe abgehen werden!) und das trockne Salz zu glühen. Hierbei bleibt wieder Mangansuperoxyd zurück, während Untersalpetersäure entweicht, die durch Luft- und Wasserdampfzuleitung zu den Dämpfen wieder zu Salpetersäure regenerirt wird.

Ad 3. Das chlorsaure Kali wird in bedeutenden Massen fabricirt, um in der Artillerie, Feuerwerkerei etc. verwendet zu werden. Man behandelt nach Otto einen Brei, der auf 300 Kalk, 100 Chlorkalium enthält, in der Wärme mit Chlorgas so lange, bis Chlor im Ueberschusse vorhanden. Der Brei befindet sich in einem durch Dampf erhitzten bleiernen Cylinder mit Mantel. Die Mischung wird nach genügender Einwirkung des Chlors abgelassen, filtrirt, und die Lösung in bleierner, durch Dampf erhitzter Schaale zum Trocknen verdampft; der Rückstand wird in Wasser gelöst, die Lösung erkalten gelassen, wobei das chlorsaure Kali herauskrystallisirt; es wird dann gewaschen und getrocknet. Bei dieser Procedur interessiren uns: die Methode der Chlorentwickelung (s. oben) und der Verbleib des Chlorcalciums der Mutterlauge.

Durch chlorsaures Kali herbeigeführte Explosionen bei der Darstellung entzündlicher Gemische haben schon viel Unglück angerichtet. Dies Salz ist niemals mit den brennbaren Körpern, z. B. mit Schwefel, Kohle, Schwefelantimon trocken zu verreiben, sondern muss zunächst für sich, mit Weingeist angefeuchtet, verrieben, und nachdem es wieder trocken geworden, den brennbaren Körpern mit einem Federbarte oder den Händen beigemischt werden (Otto). Im Sonnenlichte entzünden sich

Mischungen mit chlorsaurem Kali, so z. B. die Mischung zum Rothfeuer, sehr leicht; man darf sie deshalb nicht von der Sonne bescheinen lassen (derselbe).

Der Chlorkalk scheint das unterchlorigsaure Kali und das entsprechende Natronsalz (Chlorkali und Chlornatron, deren Lösung in Frankreich Eau de Javelle, resp. Eau de Labarraque genannt werden) völlig verdrängt zu haben. Vielleicht aber bedient man sich dieser Lösungen doch noch hin und wieder zum Bleichen. Sie werden dargestellt entweder durch Einleiten von Chlorgas in Kali- oder Natronlösung, oder durch Zersetzen von Chlorkalklösung durch kohlensaures Kali oder kohlensaures Natron, oder endlich durch Einleiten von Chlor in die Lösung der beiden letzerwähnten Salze. Der Lösung des unterchlorigsauern Kalis etc. wird noch kohlensaures Salz zugesetzt. Die polizeiliche Bedeutung der Bereitung der qu. Lösungen ist nach dem Obigen zu beurtheilen. Das trockene unterchlorigsaure Kali und Natron sind, wie es scheint, nicht bekannt. — In Frankreich wurde die Eau de Javelle mit übermangansaurem Kali roth gefärbt.

Chromsäure.

Ich mache darauf aufmerksam, dass sich sehr schöne gelbe, und minder schöne grüne Farben im Handel befinden, welche gewöhnlich als unschädlich bezeichnet und wohl auch zum Färben von Zuckerwaaren etc. verwendet werden, aber wegen ihres Gehaltes an löslichem chromsauern Salze, das in geringerer Menge in Wasser, in grösserer in organische Säuern übergeht, nicht als unschädlich betrachtet werden können. Man prüfe desshalb, ehe man ein bleifreies Gelb oder ein blei-, kupfer- oder arsenfreies Grün als unschädlich erklärt, auf den erwähnten Gehalt an löslichem chromsauern Salze, theils durch Wasser-, theils durch Essigextraktion. In dem sogenannten „Zinkgrün“ habe ich kein Chromoxyd, sondern nur Chromsäure (an Zink gebunden) gefunden. Nach meinen Versuchen besteht dasselbe aus gewöhnlichem Ultramarin und chromsaurem Zinkoxyd. — Es kommen meines Wissens als gelbe Farben, beziehungsweise in grünen Farben (neben irgend einer blauen) von chromsauern Salzen bis jetzt vor: das Kalk-, das Zink-, das Blei- und wahrscheinlich auch das Barytsalz.

Chromsäuregehalt überhaupt lässt sich schnell erkennen, wenn man auf die fragliche (gelbe) Farbe (auf buntem Papiere oder andern Körpern) ein Stückchen Zink legt und darauf einen Tropfen Chlorwasserstoffsäure bringt. Das erstere umgiebt sich bald mit einem grünen Ringe

von Chromoxyd. In Wasser löslicher Chromsäuregehalt wird nach Feststellung der Chromsäure überhaupt mit hoher Wahrscheinlichkeit dadurch in Kürze erkannt, dass man auf die gelbe oder grüne Farbe einen Tropfen Wasser bringt, mit dem Glasstabe rührt oder reibt, dann ein Stückchen reines Filtrirpapier auflegt und auf die dem Auge zugewendete Papierfläche einen Tropfen reiner Lösung von Silbernitrat bringt: es tritt dann in nach der Menge des vom Wasser aufgenommenen chromsauern Salzes variabler Intensität die rothe Farbe des chromsauern Silbers auf. H. Schiff (Zeitschrift für analytische Chemie 1862. II.) empfiehlt zur Nachweisung höchst geringer Mengen gelöster Chromsäure folgende Methode. Man versetzt die Flüssigkeit mit ein wenig Schwefelsäure, so dass eine kleine Menge der letztern in freiem Zustande vorhanden ist und bringt eine geringe Quantität der so angesäuerten Lösung mit einigen Tropfen Guajaktinktur (ein Theil Harz auf etwa 100 Theile 60procentigen Weingeist) in einem Porzellanschälchen zusammen. Es tritt sogleich intensive Bläuung ein, welche jedoch, wenn die Chromsäuremenge äusserst gering ist, nach einigen Sekunden wieder verschwindet. Es gestattet diese Reaction den Nachweis der Löslichkeit von chromsaurem Bleioxyd in destillirtem Wasser. Sehr verdünnte Chromsäurelösungen schüttele man nicht in mit dem Finger verschlossenen Gefässen, da durch losgespülte Hautschuppen möglichenfalls Reduction bewirkt werden kann. —

Die gesundheitliche Bedeutung der fabrikmässigen Bereitung des (bei Ingestion in den Magen sehr giftigen) sauern chromsauern Kali's ist bisher nur wenig bearbeitet worden. Eine neuere Arbeit von Bécourt und A. Chevallier (Annal. d'hygiène Juillet 1863) macht auf diese Industrie hinsichtlich ihrer Einwirkung auf die Arbeiter aufmerksam. Das saure Chromsäuresalz bringt auf excoriirten Stellen Geschwürsbildung hervor, die unter Umständen tief greift, aber durch fleissiges Waschen und Bleiessig geheilt wird, und bewirkt die Zerstörung des unteren Endes der Nasenscheidewand, wenn es im Zustande sehr feiner Vertheilung bei der Athmung in die Nase gezogen, oder durch die Finger in sie importirt wird. Die ersterwähnte Eigenschaft der Geschwürsbildung ist schon länger bekannt (vgl. u. A. Liebig und Wöhler's Handwörterbuch der etc. Chemie II. Bd. [I. Aufl.] 1842. S. 281.), die der Zerstörung der Nasenscheidewand scheint neu zu sein. Es sollen einige Tage schon genügen können, diese Wirkung herbeizuführen. Schnupfer sollen verschont bleiben. Die erwähnte Zerstörung beginnt mit heftigem Prickeln in der Nase und starkem Niesen. Das Stadium der Bereitung des sauern chromsauern Kali's, in welchem das neutrale Salz durch Säurezusatz unter Kochen in das saure umgewandelt wird, und in welchem die Dämpfe viel saures Salz mitreissen sollen, soll vorzugsweise das krankmachende sein. Diesem Davongehen kann aber, wie es scheint, mit grösster Leichtigkeit durch einfaches Bedecken des Kessels vorgebeugt werden.

Vernois spricht von der Entwicklung rother Dämpfe (der Unter-

salpetersäure) bei der Verwendung von Salpeter in der im Flammenofen vor sich gehenden Verarbeitung des Chromeisensteins zu dem Kalisalze der Chromsäure. Diese Salpeterverwendung ist aber nach der Meinung der Chemiker nicht nöthig, und das Glühen des gepulverten Erzes mit kohlensaurem Kali genügend. Die geglühte Masse wird mit Wasser ausgelaugt, die Lauge mit Holzessig oder einer andern Säure sauer gemacht (um das neutrale chromsaure Kali in saures überzuführen) und zum Krystallisiren gebracht. Bei dem Verfahren nach Jacquelin wird der fein gepulverte Chromeisenstein mit kohlensauerm oder gebranntem Kalke geglüht, die Masse dann gemahlen, mit warmem Wasser angerührt, mit Schwefelsäure behandelt, dann durch kohlensauern Kalk gefällt; die Flüssigkeit enthält dann im Wesentlichen zweifach chromsauern Kalk, der, wenn man das Kalisalz bereiten will, durch kohlensaures Kali zersetzt wird.

Betreffs der fabrikmässigen Bereitung des chromsauern Kalks (Steinbühler Gelb), Baryts, Zinks, Bleies achte man darauf, dass nicht chromsäure- (oder metall-) haltige Waschwässer unangemessen untergebracht werden.

Cichorie.

Die Fabrikation der Cichorie hat nur wenig sanitätspolizeiliches Interesse. Man schneidet die Wurzeln (von Cichorium Intybus), mischt hin und wieder Runkelrüben- oder Möhrenschnitte bei, trocknet durch künstliche Wärme, dörrt, (manchmal nach vorheriger Befeuchtung mit Melasse), und mahlt. Das Dörren giebt Geruch, das Mahlen Staub, die jedoch beide noch nicht zu Klagen der Adjacenten oder Arbeiter geführt zu haben scheinen. Das Waschen der Wurzeln (zur Entfernung der Erde) kann auch leicht so gemacht werden, dass es Niemand belästigt. Das Geräusch der Schneidevorrichtungen oder der Mühle kann unter Umständen sehr störend werden. Sollte dies mit dem Röstgeruche der Fall sein, so dürfte im Wesentlichen ein sehr hoher Schornstein, der die Röstgase aufnimmt, genügen.

Man hat (in England besonders) viel über Verfälschungen der Cichorie geklagt. Geradezu schädliche Stoffe scheinen jedoch nicht gefunden worden zu sein. Man hat (in England) Möhren, Bohnen, Roggen, Weizen, braunen Zucker, verdorbenen Schiffszwieback, erdige Beimischungen gefunden. In Frankreich sollen Malztreber, ausgekochter Kaffee, Ziegelmehl, Ocker, Sand, verbrauchte Lohe, Sägemehl, Torfpulver untergemischt worden sein. Man hat auch von der Beimischung von Zinnober gesprochen, die mir jedoch sehr zweifelhaft scheint. Die erdigen Beimischungen, welche auch von unterlassener oder ungenügender Reinigung der Wurzeln von Erde stammen können, haben hier wohl keine gesundheitliche Bedeutung, da sie in dem Decoct der Cichorie sich absetzen, und sie schwerlich Jemand mitgeniessen wird. — Der Aschengehalt der Cichorie, der bei untadelhafter Bereitung nur sehr wenig schwanken

kann, ist von Payen (Subst. alim. IIme éd. p. 418) in Cichorie bester Qualität zu 8,9 Procent, in solcher zweiter Qualität zu 36,8 Procent gefunden worden. Gut gereinigte und gedörrte Cichorienwurzel soll nach Payen nur 7—9 Procent Asche geben, von welcher 17 Procent in Wasser löslich sind. Nach dem Vorstehenden dürfte es sich handelspolizeilich sehr lohnen, hin und wieder Cichorienuntersuchungen anstellen zu lassen und etwaige üble Resultate unter Nennung der Namen der Verkäufer oder Fabrikanten bekannt zu machen.

Die Cichorie ist meist in bunten Papierhülsen verpackt, welche nur auf der äusseren Seite Farbe haben. Giftige Farben können so leicht Kindern in die Hände kommen. Gefährliche, in Wasser lösliche Bestandtheile können aus Farben, welche solche immer oder manchmal enthalten, beim Feuchtwerden des Packets ins Innere dringen.

Citronensäure.

Es werden in der neueren Zeit ziemlich bedeutende Mengen von Citronensäure theils als Citronensaft, theils als krystallisirte Säure consumirt, der erstere als Antiscorbuticum auf Seeschiffen, die andere in Kattunfabriken. Der Saft kommt zum Theil als solcher aus den Citronen producirenden Ländern.

Die Darstellung der krystallisirten Säure hat kaum sanitätspolizeiliches Interesse. Es wird die Säure des Saftes im Sieden durch kohlensauern Kalk gefällt, das Kalksalz durch Schwefelsäure zersetzt, abfiltrirt, eingedampft, krystallisirt etc. Der bei diesem Processe resultirende schwefelsaure Kalk ist unschwer so unterzubringen, dass er nicht Wasser verdirbt; ebenso ist es ohne Schwierigkeit zu bewirken, dass nicht Waschwässer etc. mit freier Schwefelsäure ins Freie kommen, wo dies nicht statthaft.

Unser Interesse haftet an dem als scorbutwidriges Mittel verwendeten Safte. Dieser wird in verschiedener Weise (durch Schwefelsäure, Verdünnung mit Wasser, Zusatz von Kochsalz zur Erhöhung des specifischen Gewichts etc.) verfälscht. Die Schwefelsäure und manche andere ähnliche Verfälschungen herauszufinden, ist nun zwar nicht schwer, zur Zeit aber ist es nicht möglich, den Gehalt von Citronensäure mit Sicherheit ohne umständliche Operationen in dem Safte zu messen, so dass der Werth desselben nicht bestimmt werden kann. Es dürfte deshalb besser sein, sich für alle Fälle an die krystallisirte Säure zu halten.

Conservirung der Nahrungsmittel.

Wir sind aus Gründen, die einer Erörterung nicht bedürfen, zuvörderst wesentlich dabei interessirt, dass möglichst billige Methoden, die Nahrungsmittel ohne Beeinträchtigung ihres Nährwerths lange zu bewahren, in weiten Kreisen bekannt seien; ferner interessirt es uns, die Methoden genau zu kennen, welche zur Zeit zur Conservirung der Nahrungsmittel angewendet werden, um sowohl über gesundheitliche Schädlichkeit oder Unschädlichkeit, als über die Bedeutung derselben für den Nährwerth der betreffenden Substanzen klar zu werden. Endlich haben wir diejenigen der im Handel befindlichen conservirten Nahrungsmittel, welche der Zumischung schädlicher, oder für die Verdauungsorgane mindestens sehr lästiger Stoffe ausgesetzt zu sein pflegen, unter specieller Controle zu halten.

Die Conservirung der Nahrungsmittel ist noch ein sehr schwacher Punkt unserer Leistungen. Von den Fällen abgesehen, wo die Natur durch die Beschaffenheit der Substanz oder durch klimatische Verhältnisse uns die Lösung der Aufgabe wesentlich erleichtert, ist die Bewahrung sehr wichtiger Nahrungsmittel theils noch umständlich und unverhältnissmässig theuer, theils führt sie zum Verluste eines Theils des werthvollen Nährstoffes, theils ist der Schutz der Substanz vor Insekten, Infusorien, Pilzen, Algen oder chemischen Veränderungen, welche von solchen nicht veranlasst werden, ein unvollkommener. Von dem grossen Reichthume an Nahrungsmitteln für Menschen, welche die Erde bietet, geht so ein erheblicher Theil, den die Kosten des Transports von der Consumtion auch der minder bemittelten Klassen nicht ausschliessen würden, verloren. So hat der Reichthum des Meeres an Fischen seine volle Bedeutung nur für die Küste und die ihr nahen Binnenländer, der des Innern von Afrika und Südamerika an Wiederkäuern nur für die dünngesäete Bevölkerung dieser Theile.

Am allerweitesten zurück sind wir gerade da, wo wir am weitesten voran sein sollten: in der Conservirung des Fleisches und der Fette, die so sehr geeignet sind, die Bevölkerungen stark, widerstandsfähig gegen Krankheiten, intelligent zu machen. Was man in diesen Beziehungen leistet, geschieht, wo es gut gemacht wird, ausschliesslich für die bemittelteren Klassen oder für Kostgänger des Staates (Soldaten, Seeleute etc.) und ähnlicher Einrichtungen.

Die wichtigen, und nicht überall im gewöhnlichen Leben anzutreffenden Conservirungen der Nahrungsmittel werden in diesem Buche unter der Rubrik der einzelnen (unter „Butter“, „Milch“, „Getreide“, „Mehl“, „Fleischnahrung“ etc.) erörtert, und wird darauf hier Bezug genommen. Da ich jedoch einigen Nahrungsmitteln resp. Aufbewahrungsmethoden eine besondere Besprechung nicht widme, weil eine besondere sanitäts-

polizeiliche Bedeutung an ihnen nicht hervortritt, so wird hier auf die Conservirung derselben eingegangen, wobei jedoch das Alltägliche nicht erwähnt wird.

Die Principien der Conservirung betreffend bemerke ich dabei, dass es bei derselben darauf ankommt, die Wirksamkeit derjenigen Agentien fernzuhalten, welche die chemische Veränderung besonders begünstigen — Wasser und Temperaturen über dem Gefrierpunkte und unterhalb des Gerinnungspunktes des Eiweisses, vielleicht auch der Sauerstoff der Luft, — oder herbeiführen oder einleiten — Infusorien und Pilze und deren Keime. Die Pilze und Infusorien sind hier immer das wichtigste Element. Je mehr das Studium der anscheinenden Selbstzersetzung organisirter oder nur organischer Körper vordringt, desto mehr drängen jene sich als Ursachen der Veränderungen in den Vordergrund. Alle Methoden laufen auf diese Ziele hinaus, indem sie entweder austrocknen oder in niedere Temperaturen bringen, oder die vorhandenen Keime oder ausgebildeten Individuen von Pilzen etc. durch angemessene Temperaturerhöhung oder in anderer Weise vernichten und das Zukommen neuer verhindern, oder indem sie nur das letztere verhüten (Baumwollenpfropf auf Flaschen, Pasteur's gedrehte Flaschenhälse etc.), oder die Substanz durch Zusetzen von Stoffen (Salz, Zucker, Weingeist, Essig, Rauchsubstanzen etc.) als Nährboden für die ihr gefährlichen Thiere oder Pflanzen untauglich machen, oder endlich, indem sie der Substanz den Schutz, den ihr die Natur gegen das Wurzelschlagen von Pilzen gegeben hat, unverkürzt bewahren; so sind bei trockener Aufbewahrung manche Früchte (Aepfel etc.) gegen die durch Pilze bedingte Fäulniss durch ihre Epidermis, welche die Sporen nicht zur Entwickelung des Myceliums kommen oder dies nicht eindringen lässt, geschützt, so lange jene durchweg unversehrt ist, wenn nicht von der Kelchpartie her Mycelium ins Innere eingedrungen ist. — Die Pilze, um welche es sich hier handelt, sind hauptsächlich, doch nicht ausschliesslich, Mucor mucedo und Penicillium.

Vegetabilische Nahrungsmittel gewisser Art (Kohl, Spinat etc.) werden in der neueren Zeit nach Masson's Vorgang in vielen Fabriken ausgetrocknet und comprimirt, um Viel in ein kleines Volumen zu bringen. Diese Methode hat vor der Appert'schen den grossen Vorzug, dass sie das Gewicht und den Raum nicht, wie diese, vermehrt, sondern wesentlich vermindert, und dass sie keine besondern Gefässe mit luftdichtem Verschlusse erfordert, sonach den Zweck erheblich billiger erreicht. Die Substanzen werden vor der Austrocknung in gewöhnlicher Weise gereinigt und von Stücken, die nicht genossen werden, befreit. Die Austrocknung geschieht schnell und bei einer mässigen Temperatur (von ungefähr 48° C.); sie reducirt das Gewicht krautiger Gemüse auf 9, 11, 15 Procent, das der Kartoffeln auf 20—22 Procent. Die nach der Austrocknung ausgeführte Pressung (durch die hydraulische Presse) reducirt das Volumen auf ungefähr $\frac{1}{5}$. Die feste Masse wird dann in kleine Tafeln zerschnitten und diese in Papier oder Zinnfolie verpackt. Die Kartoffeln werden vor der Verarbeitung gereinigt und geschält, in kaltes Wasser

getaucht, für einen Augenblick in siedendes Wasser gebracht, dann getrocknet, und nach einer leichten Erweichung in feuchter Luft comprimirt. (Payen, Précis des subst. aliment. 2. Auflage S. 389) Bohnen und Erbsen, die noch nicht ganz reif sind, müssen vor dem Austrocknen ebenfalls kurze Zeit gebrüht werden. Dollfus, Verdeil und Gannal erhitzen die Gemüse zunächst bis zu 100—105° C., um sie widerstandsfähiger gegen Veränderung durch die Luft zu machen. — Bei diesen Compressionen werden manchmal auch verschiedene Vegetabilien zu einer Masse vereinigt.

Die Conservirung der Kartoffeln wird in der neueren Zeit vielfach dadurch realisirt, dass man aus denselben nach dem Abkochen Kartoffelmehl (nicht Stärkemehl) darstellt.

Bei der Appert'schen Conservirung werden die nicht oder völlig zubereiteten Substanzen in Blechbüchsen gebracht, diese mit einem aufgelötheten Deckel luftdicht verschlossen und dann längere Zeit in Wasser oder in Flüssigkeiten von noch höherem Siedepunkte gekocht. Dies Verfahren ist von Villaumez dahin modificirt worden, dass er beim Erhitzen der Substanzen (in Flaschen) zwischen den Kork und den Hals ein zu einer kleinen Rinne gebogenes Blechstückchen einschob, durch welches die Luft aus dem Gefässe entweichen konnte. Die Erhitzung geschieht in einer Flüssigkeit von 108° C. Siedepunkt (Wasser, Kochsalz, Syrup). Die Korke werden durch Imprägnation mit Wachs und Ueberziehen mit Lack luftdicht gemacht. Fostier und Morel-Fatio (R. Otto bei Muspratt-Stohmann) lassen in dem Deckel der Blechbüchse eine kleine Oeffnung; diese verschliesst man nach einigem Kochen mit einem Tropfen Löthmetall, und kühlt die Büchse in kaltem Wasser; hierbei verdichten sich die die Conserve umgebenden Wasserdämpfe, und in Folge dessen tritt die im Innern dieser noch enthaltene Luft in die Stelle des condensirten Dampfes; man öffnet nun die Büchse wieder, kocht von Neuem, löthet wieder zu, kühlt u. s. w., bis ein fast vollständiges Vacuum erzielt ist. Nasmyth (l. c.) versieht die Büchsen mit einem kleinen offenen Zinnrohre, durch das er in jede Büchse etwas Alkohol bringt. Beim Erhitzen treibt der Alkoholdampf die Luft aus; die Operation wird beendet, sobald der entweichende Dampf sich entzünden lässt. Man drückt dann die Röhren zusammen und löthet sie zu. —

Vorzugsweise zur Befriedigung der Bedürfnisse der englischen und holländischen Seefahrer ist der Conservenmarkt in der neueren Zeit ein sehr reichhaltiger geworden; diese Conserven werden auch vielfach auf nichtseemännischen Tafeln consumirt. Auf dem festen Boden kann es füglich den einzelnen Consumenten selbst überlassen bleiben, die Brauchbarkeit der Conserve als solche überhaupt festzustellen und sich gegen den Geldschaden bei der Acquisition verdorbener Conserven (von schlechter Bewahrung oder von Conservirung ursprünglich schlechter Substanz) sicher zu stellen. Schiffe, welche sich für längere Reisen mit Conserven versehen, müssen zuvor zahlreiche Proben der Waare genauer untersuchen, um nicht event. in Verlegenheit zu kommen. Unter 2707 einst der engli-

schen Admiralität gelieferten Büchsen mit conservirtem Fleische hatten nur 197 einen geniessbaren Inhalt, während der der übrigen vielfach so *verfault* war, dass Chlorzink zur Vernichtung des Gestanks angewendet werden musste.

Manche der Conserven bedürfen unserer Aufmerksamkeit hinsichtlich des Vorhandenseins schädlicher Stoffe in hohem Grade. Es sind dies 1) alle feuchtzubereiteten conservirten Früchte, Fruchtsäfte oder sonstige vegetabilische oder animalische Substanzen, welche bei der Zubereitung aus Gefässen von Kupfer oder mit Bleiglasur, Kupfer oder Blei aufgenommen haben können (kupferhaltiges Pflaumenmuss!), 2) alle feuchten Conserven in Weissblechbüchsen, da die Verzinnung des betreffenden Weissblechs stark bleihaltig sein kann, 3) die in Essig conservirten Substanzen, da jener manchmal Schwefelsäure (welche mitunter arsenhaltig) führt, 4) die grün- oder rothfarbigen Conserven oder deren Saucen etc., da die grüne Farbe erwiesenermaassen manchmal durch *Kupfersalz*, die rothe durch Eisenroth oder verfälschten Cayennepfeffer (s. diesen) herbeigeführt wird.

Unter 35 Proben von Fruchtgelées, kandirten Früchten und andern Conserven dieser Klasse fand die Analitical sanitary Commission der Lancet (The Lancet, January 22. 1853) 33 kupferhaltig: Unter 33 andern vegetabilischen Conserven, die bei der Bereitung mit Kupfer gar nicht in Berührung kommen konnten, nicht in solchen Kesseln gekocht, sondern nur mit schwacher Alaunlösung in Flaschen conservirt wurden, fanden sich 27 kupferhaltig, und zwar nur die grünen, die offenbar durch Kupfer grün gefärbt worden waren (l. c. August 7. 1852). Von 10 Proben von mixed pickles war nicht eine einzige kupferfrei, mehrere aber sehr reich an Kupfer (l. c. January 31. 1852).

Engliche *Kochbücher* gaben bis in die neueste Zeit hinein *Anleitung* zum Grünfärben der Conserven mit Kupfer.

Die Existenz freier Schwefelsäure in dem Essig englischer Conserven (Pickles etc.) und Saucen ist erwiesen. Der Zusatz von $\frac{1}{1000}$ Schwefelsäure zu Essig, der aus Malz bereitet ist, ist zur besseren Haltbarkeit in England auch gestattet. Erwünscht ist aber auch eine *geringe* Menge von Schwefelsäure im Essig nicht, und fraglich ist es, ob das geringe Maass nicht manchmal erheblich überschritten werde.

Cyan. Ferrocyan. Ferridcyan*).

Die Cyanverbindungen interessiren uns theils ihrer Giftigkeit, theils einzelner besonderer mit ihrer Bereitung verbundener Umstände wegen.

---

*) In der letzten Zeit ist auch viel Schwefelcyanquecksilber bereitet und zu der Spielerei der Pharaoschlangen verwendet worden; dies scheint jedoch nur vorübergehend gewesen zu sein. — Schwefelcyan findet sich auch im Gaskalk und Gaswasser. S. Steinkohlen.

Die Giftigkeit kommt sowohl bei der Bereitung der giftigen Cyanverbindungen, als auch bei der Verwendung, Verwahrung und Versendung derselben in Betracht.

In Mengen und unter Umständen, welche polizeilich von Bedeutung sind, werden nur Cyankalium, Ferrocyankalium und Ferridcyankalium dargestellt und verwendet. Von diesen drei Salzen ist bekanntlich nur das erste giftig.

Cyankalium und Ferridcyankalium werden in der Industrie nur aus Ferrocyankalium gewonnen. Es kommt deshalb hier zunächst das letztere zur Besprechung.

Den Stickstoffgehalt dieses Salzes, des sogenannten gelben Blutlaugensalzes liefern zur Zeit immer noch ausschliesslich thierische Abfälle. Der atmosphärische Stickstoff konnte bisher noch nicht in lohnender Weise zur Blutlaugensalzgewinnung verwendet werden. Neben den stickstoffhaltigen thierischen Abfällen sind Pottasche und Eisen die Rohmaterialien dieser Fabrikation.

Die thierischen Abfälle, die hier verarbeitet werden, sind: alte Wolllumpen, altes Schuhzeug, anderes altes Leder, Abdeckereisubstanzen, getrocknetes Blut, Hörner, Hufe, Horndrehspähne. Von der Abdeckerei werden bezogen: getrocknete Muskelsubstanz, Sehnen.

Das Eisen wird verwendet als: Bohr- und Drehspähne, Hammerschlag, Eisenfeile, Spatheisenstein (kohlensaures Eisenoxydul).

Zu der Pottasche kommt noch der Rückstand von der Verdampfung der letzten Mutterlauge, welche beim Herauskrystallisiren des Blutlaugensalzes etc. übrig bleibt — Blaukali.

Werden die thierischen Substanzen, um sie von Sand etc. zu befreien, gewaschen, so kann das Waschwasser polizeiliche Bedeutung haben.

Bei der Fabrikation des Blutlaugensalzes werden die thierischen Substanzen entweder verkohlt oder unverkohlt, oder zum Theil als verkohlte, zum Theil als rohe verwendet. Die Verkohlung kann mit oder ohne Condensation der condensirbaren Theile, welche bei der Verkohlung davongehen, stattfinden. Wird (ausreichend) condensirt, so verbleiben in der Fabrik: der Theer, die Ammoniaksalze, während eine grosse Zahl nicht condensirbarer Verbindungen, welche zum Theil stark riechen, entweichen; wird nicht oder nicht ausreichend condensirt, so gehen ausser diesen letzteren noch der (verbrennende) Theer und die Ammoniaksalze davon; die Emanationen sind dann somit quantitativ bedeutender und der Geruch bedeutsamer; auch können die verflüchtigten Ammoniakverbindungen aus den Emanationen sich auf die Umgebung der Fabrik niederschlagen. Man wird hiernach ermessen, ob die Verkohlung der Rohmaterialien an einem bestimmten Orte zulässig sei; der Regel nach wird der Gestank diese Operation unter allen Umständen aus der Nähe bewohnter Gebäude verbannen.

Der erste Akt der eigentlichen Blutlaugensalzbereitung besteht in dem Bereiten der Schmelze. Man arbeitet in ovalen eisernen Retorten

(Birnen) oder flachen Schaalen mit Flammenofenfeuerung oder in Kesseln, indem man entweder erst die Pottasche (und das Blaukali) und das Eisen bei starker Rothgluth in Fluss bringt und dann portionenweise die Thierstoffe zusetzt, oder indem man in das glühende Gefäss die ganze vorher zurechtgemachte Mischung einträgt. Beim Eintragen der thierischen Stoffe entwickeln sich brennbare Gase, die sich bei Zutritt der Luft mit Knall entzünden. Während der Schmelzung geht ein Theil des aus den thierischen Substanzen entwickelten Ammoniaks mit anderen riechenden, nicht condensirbaren Produkten der trockenen Destillation, welche diese erfahren, davon. Auch dieser Akt der Fabrikation wird deshalb ohne besondere Massregeln nicht in der Nähe bewohnter Gebäude statthaben können.

Sobald die Mischung sämmtlicher Materialien im Schmelzgefässe ruhig fliesst, wird sie in einen Kessel ausgeschöpft und erstarren gelassen. Sie ist nach Fleck (die Fabrikation chemischer Produkte aus thierischen Abfällen. Braunschweig 1862) von grauschwarzer bis schwarzgrüner Farbe, an der Luft zerfliesslich und entwickelt dann den Geruch nach Ammoniak und Blausäure. Mit kaltem Wasser extrahirt enthält der unlösliche Rückstand (Schwärze) nach Fleck hauptsächlich Schwefeleisen, Eisenkörner, thierische Kohle, und unlösliche Kalksalze (auch unlösliche Kali- und Natronsilikate). Die wässerige Lösung (Blutlauge) enthält: Blutlaugensalz, Cyankalium, cyansaures Kali, Schwefelcyankalium, kohlensaures Kali, Kalihydrat, Schwefelkalium, Chlorkalium und kieselsaures Kali, geringe Mengen Chlornatrium und Schwefelnatrium (Fleck). Anderweitig werden als Bestandtheile der Schmelze auch noch angegeben: Natronsilikate; als Bestandtheile der Blutlauge noch: schwefelsaures Kali.

Die erkaltete Schmelze wird unter Kochen mit Wasser (oder schwacher Lauge von früheren Extraktionen her) extrahirt; die Lauge nach dem klaren Absitzen abgehoben, in Eisenblechpfannen eingeengt, dann in die Krystallisirgefässe gebracht; die Mutterlauge wird etwas eingedampft, und zur Abscheidung eines weissgrauen Salzes (Blutlaugensalz-Chlorkalium) hingestellt; dies Salz wird wieder gelöst, die Lösung etwas eingedampft und von Neuem zur Krystallisation gebracht, welche Blutlaugensalz herausschiessen lässt. Die Mutterlauge dieser Krystallisation liefert bei einiger Einengung und Krystallisation ein Doppelsalz von Cyankalium und Chlorkalium, das getrocknet zur Alaunfabrikation verkauft werden soll (Fleck), welche so ein cyankaliumhaltiges Material, von welchem sie nur die Basis benutzen kann, überkommt. Die letzte Mutterlauge wird zu Blausalz eingedampft und wieder bei der Bereitung der Schmelzen verwendet*).

---

*) Das Verfahren der Gewinnung des Blutlaugensalzes aus der Blutlauge etc. wird von Stohmann etwas anders als von Fleck beschrieben. — Ausser der oben beschriebenen Methode, mit Pottasche, Abfällen und Eisen zu arbeiten, sind auch noch andere von Turner, Laming etc. empfohlen worden. Man hat deshalb polizeilich mmer festzustellen, wie die Schmelzen bereitet werden.

Das Blausalz (Blaukali) beladet sich nach und nach so stark mit hier unverwendbarer Substanz, dass es entfernt werden muss (Fleck). Nach Analysen von Brunquel und Hofmann (bei Muspratt-Stohmann l. c. I. 1455) enthielt Blausalz neben kohlensaurem Kali, kieselsaurem Kali, Chlorkalium, schwefelsaurem und phosphorsaurem Kali auch Schwefelkalium, Schwefelcyankalium und Aetzkali.

Polizeilich ist es von Bedeutung, dass keine Laugen, welche Cyankalium oder andere bedeutsame Salze enthalten, und keine unlöslichen Rückstände von bedeutsamer Art einfach ins Freie gelassen werden. Es wird in letzterer Beziehung auch auf die Bedeutsamkeit des Schwefeleisens in dem unlöslichen Rückstande, das sich an der Luft leicht in Eisenvitriol verwandelt, aufmerksam gemacht. Man muss polizeilich darüber klar werden, wohin die Schwärze und unbrauchbar gewordenes Blausalz kommen.

Die grösste Menge des Blutlaugensalzes wird zur Herstellung blauer Farben verwendet, welche unter dem Namen Berliner-, Pariser-Blau (auch Bleu de France, Louisenblau), Mineralblau ohne oder mit Zumischung von fremden Substanzen, die sie zum Theil heller machen sollen, bekannt sind. Ich kann auf die specielle Chemie dieser blauen Farben von verschiedener Zusammensetzung nicht eingehen, beschränke mich deswegen auf das nothwendigste Technologische. Man arbeitet entweder mit der Lösung fertigen krystallisirten Salzes oder mit dem wässrigen Auszuge der oben erwähnten Schmelze. Das Eisen der Verbindung liefert der Regel nach der Eisenvitriol. Bei der Verwendung dieses Oxydulsalzes bedarf es einer Oxydation des bei der Vermischung des Blutlaugensalzes mit jenem resultirenden mehr oder weniger hellen Niederschlages von Eisenferrocyanür mit Ferrocyankalium. Diese Oxydation wird gewöhnlich durch Salpetersäure unter Anwesenheit von Schwefelsäure bewirkt. Hierbei findet die Entwickelung von Dämpfen der Untersalpetersäure und der Blausäure statt. Auch Eisenchlorid wird zur Oxydation verwendet, und die Anwendung des Chlorgases und Chlorkalks, des Manganchlorids und der (aus saurem chromsaurem Kali durch Schwefelsäure frei zu machenden) Chromsäure ist empfohlen worden. Immer ist die Entwickelung von Cyanwasserstoff bei der Oxydation der in Rede stehenden Masse im Auge zu behalten.

Der oxydirte Niederschlag wird gewaschen, bis das Waschwasser salzfrei und ohne saure Reaktion ist. Bei der Oxydation des hellen Niederschlags wird von diesem Eisen und Kali in Lösung gegeben. Diese Lösung und die Waschwässer sind von polizeilicher Bedeutung. Nach dem Auswaschen wird die Farbe gepresst, geschnitten, getrocknet; sie wird auch mit Gyps oder Stärke etc. gemischt und auch ungetrocknet, als Teig verkauft.

Das oben erwähnte Bleu de France oder Louisenblau enthält neben Eisen, Cyan und Wasser noch Ammoniak, mit welchem das fertige Berlinerblau gemischt wird.

Das lösliche Berlinerblau (zu blauer Tinte etc.) wird durch Ein-

giessen von Eisenchlorid in Blutlaugensalz bei grossem Ueberschusse des Letzteren dargestellt (Fleck). Man hat auch Eisenjodid empfohlen. Nach Stohmann soll auch lösliches Berlinerblau resultiren, wenn man den mehrerwähnten hellen Niederschlag mit der Luft in Berührung lässt und dann auswäscht.

Statt mit Eisenoxydul zu arbeiten und dann zu oxydiren, arbeitet man auch von vornherein mit Eisenoxydlösungen, z. B. der salpetersauern. —

Beim Arbeiten mit der rohen Blutlauge oder auch anderweitig wird dem Eisenvitriol auch Alaun zugesetzt. Die Oxydation des Niederschlags geschieht dann durch Liegen an der Luft.

Turnbull's Blau wird durch Fällung einer Ferridcyankaliumlösung durch Eisenvitriol hergestellt.

Die Lösung von Berlinerblau in Oxalsäure dient als blaue Tinte. Beim Zeugdruck wird das Berlinerblau entweder durch Zersetzung des Blutlaugensalzes mit Eisenoxydullösung auf der Faser selbst oder durch Zersetzung der Ferrocyanwasserstoffsäure bei erhöhter Temperatur dargestellt — Dampffarbe (Stohmann). —

Die Fabrikation des Berlinerblau's hat sonach polizeiliches Interesse in hohem Grade. —

Das Ferridcyankalium (rothes Blutlaugensalz) wird bereitet: durch Einleiten von Chlorgas in heisse Lösung von Ferrocyankalium, Verdampfen der mit Chlor genügend behandelten Lösung bis zu einem bestimmten Grade, Zusetzen von etwas Kalilauge, Filtriren und Krystallisirenlassen. Die Mutterlauge enthält (bei reinem Ferrocyankalium) noch Ferridcyankalium und Chlorkalium, welche in verschiedener Weise von einander getrennt werden. Die letzten Mutterlaugen so wie die Waschwässer verarbeitet man allenfalls auf blaue Farbe (Stohmann). — Man bereitet das in Rede stehende Salz auch auf trockenem Wege, indem man nach Stohmann das Ferrocyankalium als feines Pulver der Einwirkung des Chlorgases unterwirft. Das Präparat soll im Handel Blaupulver heissen.

Es sind auch noch andere Methoden der Bereitung des Ferridcyansalzes (mit Bleisuperoxyd etc.) empfohlen worden; man muss deshalb in konkreten Fällen die Arbeitsmethode feststellen.

Das Ferridcyankalium wird im Zeugdruck als Enlevage gebraucht.

Die polizeilich bedeutsamen Seiten der Fabrikation dieses Salzes ergeben sich von selbst. —

Fabrikation und Verwendung des Cyankaliums haben erst in der neuesten Zeit erhebliches polizeiliches Interesse bekommen, und zwar durch die Galvanoplastik einschliesslich der galvanischen Vergoldung, Versilberung, Verkupferung etc. Grosse Massen Cyankalium werden auch ohne Batterie zur Vergoldung etc. verwendet. Sanitätspolizeilich studirt ist diese Seite unseres Gegenstandes wie die bisher besprochenen nur noch wenig.

Das Cyankalium wird aus dem Ferrocyankalium bereitet. Man erhitzt dies als grobes Pulver über freiem Feuer bis zum Entweichen des Krystallwassers, mengt es dann mit kohlensaurem Kali, das vorher schwach geglüht worden, und glüht es in bedecktem Gefässe, giesst das Geschmolzene vom Bodensatze ab und lässt erstarren. Das Erstere ist Cyankalium mit cyansaurem Kali, der Bodensatz ist schwammiges Eisen, welches noch Reste der eben genannten Salze enthält. Um diese zu verwerthen, übergiesst man die erkalteten Massen mit Wasser unter Schwefeleisenzusatz und kocht, wobei das Cyankalium wieder in Ferrocyankalium umgewandelt wird, das man durch Krystallisation gewinnen kann, während in der Mutterlauge Schwefelkalium bleibt. — Will man das Cyankalium von Cyansäure frei haben, so wird das entwässerte Blutlaugensalz ohne Zusatz, für sich geschmolzen, wobei man den dritten Theil des Cyans (als Kohleneisen und Stickstoffgas) verliert.

In wässriger Lösung oder in Berührung mit feuchter Luft zersetzt sich das Cyankalium leicht, indem es Kohlensäure absorbirt und **Blausäure entwickelt. Selbst die schwächsten Säuern zersetzen es und machen Blausäure frei.** Beim Erwärmen der wässrigen Lösung ohne Luftzutritt wird es zersetzt, indem sich Ammoniak entwickelt und ameisensaures Kali gebildet wird. Beim Erhitzen der Lösung unter Luftzutritt entwickelt sich (durch die Kohlensäure der Luft) auch Blausäure; es bleibt neben ameisensaurem kohlensaures Salz zurück. Enthält das Salz cyansaures Kali, so wird auch dies beim Erwärmen mit Wasser zersetzt, indem kohlensaures Kali entsteht und Ammoniak und Kohlensäure entweichen (Stohmann u. A.).

Man stellt ausser dem Cyankalium wohl auch Cyannatrium für die Galvanoplastik dar, oder natriumhaltiges Cyankalium, indem man allein oder mit einem Theile Soda arbeitet.

Der Verkehr mit dem Cyankalium ist nach dem Obigen von hoher Bedeutsamkeit, im Besonderen der mit Lösungen des Salzes in Wasser. Gefahr drohen dabei den Arbeitern die Benetzungen mit der Lösung und die Inspiration des Blausäuredampfes, den die Luftkohlensäure oder andere Säure aus der Lösung entwickelt. Je reicher die Luft eines Zimmers an Kohlenräure, je grösser die Flüssigkeitsfläche ist, und je mehr die Lösung (durch Eintauchen von Waaren etc.) bewegt wird, desto grösser muss die entwickelte Blausäuremenge sein, die Concentration der Lösung für alle Fälle gleich gesetzt. Freie Säuern anderer Art werden proportionale Blausäuremengen frei machen. Beim Wegschütten cyankaliumhaltiger Lösungen können Trink- etc. -Wässer vergiftet werden. Bei ungenügender Bewahrung von Cyankalium in geschlossenen Räumen können diese sich beim Zerfliessen des Salzes mit Blausäuredampf füllen. —

Wie bereits oben bemerkt, wird das Cyankalium jetzt in der Galvanoplastik verwendet. Bei seiner Anwendung handelt es sich um das Ausfällen des Silbers, Goldes, Kadmiums, Messings und zum Theil auch des Kupfers aus den entsprechenden Lösungen. Kupfer wird nur dann

aus cyankaliumhaltiger Lösung ausgefällt, wenn es sich um Verkupferung von Eisen, Stahl und Zink handelt, sonst wird die Lösung von Kupfervitriol verwendet.

Die Versilberungsflüssigkeit wird nach Stohmann entweder durch Lösen von Cyansilber in Cyankalium oder durch Hilfe des galvanischen Stroms gewonnen. Zur Gewinnung des Cyansilbers wird salpetersaures Silber dargestellt (Entwickelung von salpetrigsauern Dämpfen!), die Lösung desselben mit Cyankalium gefällt, das gefällte Cyansilber mit Wasser gewaschen, dann in Cyankalium gelöst. Statt des Cyansilbers soll auch Chlorsilber in Cyankalium gelöst werden. Im fabrikmässigen Betriebe soll man meist mit Hilfe der Batterie arbeiten, indem man in eine Cyankaliumlösung eine poröse Thonzelle bringt, diese auch mit der Lösung füllt, in die Zelle einen kupfernen oder eisernen Cylinder setzt, diesen mit dem Zinkpole der Batterie verbindet und in den äusseren Theil der Flüssigkeit eine mit dem Kupferpole in Berührung stehende Silberplatte bringt. Das Silber dieser Lösungen kann man sich auf jedes Metall ablagern lassen. Kupfer, Messing und Neusilber sollen sich am Besten dazu eignen. Die Gegenstände müssen alle zuvor sorgfältig von Oxyd etc. gereinigt werden. Dies geschieht entweder durch Abreiben mit Glaspapier und Poliren mit Bimsteinpulver oder durch Abbeizen mit Säuern, nachdem die Waaren vorher mit alkalischen Laugen von Fett befreit, auch wohl mit feinem Sande abgerieben sind. Als Säuern fungiren hier Salpetersäure, Schwefelsäure, Salzsäure. Nach dem Beizen mit der Säure werden die abgespülten Gegenstände in eine Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul getaucht, und mit dem auf sie niedergeschlagenen Quecksilberüberzuge erst auf kurze Zeit, dann auf länger in die Versilberungsflüssigkeit gebracht. Zur Erzielung eines glänzenden, blanken Silberüberzuges wird dieser auch Schwefelkohlenstoff zugesetzt. Eine Lösung von Jod und Gutta-Percha in Chloroform soll den Schwefelkohlenstoff in dieser Beziehung noch übertreffen. Dem Versilbern durch Cyankalium wird auch hin und wieder ein solches durch anderartige Silberlösungen vorangeschickt. — Das Silberbad wird heiss angewendet. Die Versilberung wie alle galvanoplastischen Processe gehen in einer besonderen sogenannten Zersetzungszelle vor sich. — Die Arbeiter befinden sich hiernach, wenn nicht für Ableitung der Dämpfe gesorgt ist, nicht allein den Blausäuredämpfen, sondern unter Umständen auch Schwefelkohlenstoff- und Chloroformdämpfen ausgesetzt. Auch die Versilberung mit Cyankalium-Cyansilber ohne Batterie wird mit heisser Lösung vorgenommen.

Da das Silber zum galvanischen Versilbern in derselben Fabrik häufig auch von verbrauchten versilberten Gegenständen genommen wird, so kann hier des von Stölzel (Muspratt-Stohmann l. c.) angegebenen Verfahrens, dies Metall von versilberten Kupfergegenständen zu entfernen, gedacht werden, wenn immer auch dabei das Cyan nicht verwendet wird. Es besteht dies Verfahren darin, dass man die Gegenstände in heisse Schwefelsäure, welcher Natronsalpeter zugesetzt worden, eintaucht

(Entwickelung salpetrigsaurer Dämpfe!), und aus der Säuremischung dann das Silber durch Kochsalz ausfällt; das Chlorsilber wird ausgewaschen (saures Waschwasser!), und zu Silber reducirt oder in Cyankalium gelöst zum Silberbade benutzt. Das Silber der versilberten Gegenstände wird aber auch mit Hilfe der Batterie wieder abgelöst.

Die Silberlösung scheint, wenn auch noch silberhaltig, doch nach einiger Zeit des Gebrauchs unbrauchbar zu werden; es werden wenigstens Vorschriften zur Gewinnung des in jener Lösung noch vorhandenen Silbers gegeben. Nach einer dieser Vorschriften soll zu der (cyankaliumhaltigen) Silberlösung Salzsäure in zum Ausfällen allen Silbers genügender Menge zugesetzt werden. Hierbei wird selbstverständlich Blausäure in Menge frei; man räth deshalb, die Arbeit im Freien bei starkem Winde vorzunehmen. Aber auch dann, wenn man sich dabei angemessen zum Winde stellt, können Beschädigungen des Arbeitenden oder Anderer eintreten. Es wird deshalb empfohlen, das Silber auf galvanischem Wege auszuscheiden, indem man die Anode durch eine Kupfer- oder Platinplatte ersetzt und eine Silberplatte als Kathode gebraucht. Alles Silber soll sich auf dieser abscheiden. —

Nach Stohmann sind in neuerer Zeit noch andere Lösungen zum Versilbern vorgeschlagen worden, so schwefligsaures Silber in schwefligsaurem Kali, und Chlorsilber in unterschwefligsaurem Natron. Nach dem genannten Autor haben diese Lösungen aber wenig Aussicht, das Cyankalium zu verdrängen. —

Zum galvanischen Vergolden (oder solchem ohne Batterie), dient gewöhnlich das Kaliumgoldcyanür, bereitet durch Auflösen von Goldoxyd in Cyankalium oder Mischen einer Goldchloridlösung mit diesem, oder Lösung von Gold in Cyankalium mit Hilfe der Batterie. Die zu vergoldenden Metallgegenstände werden wie beim Versilbern von Fett und Oxyd gereinigt. Das Goldbad muss immer erwärmt werden.

Eisen-, Zinn- oder Bleigegenstände werden vor dem Vergolden gewöhnlich erst verkupfert.

Das Gold von vergoldeten Gegenständen wird analog wie beim Silber auch durch die Batterie wieder gewonnen.

Das Entgolden unbrauchbar gewordener Lösungen wird mit Hilfe der Batterie ausgeführt (nach Stohmann, ob nicht hin und wieder auch hier anders gearbeitet wird?). —

Beim Verkupfern von Eisen, Stahl und Zink wird Cyankupferkalium verwendet, dargestellt durch Fällen einer Kupfervitriollösung mit Cyankalium und Lösen des Niederschlags in Cyankalium, oder durch Zusetzen überschüssigen Cyankaliums zu der Kupfervitriollösung. Das Verkupfern mit dieser Lösung wird unter Erhitzung dieser bis zwischen 75 bis 90 Grad vorgenommen. — Die zu verkupfernden Metalle werden vorher durch Beizen etc. gereinigt. Eisen soll durch Verbinden mit Zink und Eintauchen in verdünnte Schwefelsäure blank werden. —

Beim galvanischen Ueberziehen von Gegenständen mit Cadmium

wird mit einer Lösung von kohlensaurem Cadmiumoxyd in Cyankalium gearbeitet. Die Ausfällung wird bei einer Temperatur von 35 Grad vorgenommen. —

Die Legirung von Kupfer und Zink, Messing, soll sich galvanisch ablagern, wenn man mit einer Lösung von Cyankupfer und Cyanzink in Cyankalium und kohlensaurem Ammoniak arbeitet. Die Bäder werden auf 65 Grad erwärmt. Auch wurden andere Verwendungen des Cyankaliums hierbei empfohlen. —

Welche Aufgaben stellt uns diese Verwendung des Cyankaliums, welche eine massenhafte ist?

Wir haben, hier abgesehen von den allgemeinen giftpolizeilichen Momenten, (Bewahrung der Substanz in der Fabrik, wo sie bereitet wird, Versendung derselben, Bewahrung in der Fabrik, wo sie verwendet wird, Verkauf im Klein- und Grosshandel etc.) zunächst festzustellen:

1) wo mit Cyankalium galvanisch vergoldet etc. wird; in dieser Beziehung muss man auf die Gold- und Silberfabriken, Gold- und Silberarbeiter, die Fabriken von Bijouterie- und Knopfwaaren und die Drahtfabriken vorzugsweise achten;
2) unter welchen Umständen gearbeitet wird, ob genügend starke Ventilation vorhanden ist, um den fortwährend entstehenden Blausäuredampf unschädlich zu machen,
3) wer arbeitet, ob Kinder in diesem Falle sind,
4) wie und wo verbrauchte cyankaliumhaltige Bäder entsilbert u. s. w. werden,
5) wo die in die Fabrik eingehenden Cyankaliummengen finaliter verbleiben.

Vom Cyan abgesehen, wird man in den in Rede stehenden Werkstätten auch auf den oben berührten Gebrauch des Schwefelkohlenstoffs, Chloroforms, des Quecksilbers und der Beiz-Säure und Alkalien achten.

Selbstverständlich wird man es nicht zulassen, das cyankaliumhaltige Lösungen und Beizflüssigkeiten einfach ins Freie oder in kleine Wässer, die anderweitig wirthschaftlich benutzt werden, gegossen werden. Man wird ferner dafür Sorge tragen, dass, so lange die Verwendung des Cyankaliums zu den erwähnten Arbeiten nicht vermieden werden kann, diese wenigstens in stark ventilirten Räumen, am Besten unter einem in Heizung befindlichen Schornsteine vorgenommen werden. Man wird den Fabrikanten dafür verantwortlich machen, dass die betreffenden Arbeiter mit der grossen Giftigkeit der Metall-Bäder bekannt gemacht und vor der Berührung derselben mit blossen Händen gewarnt werden. —

Die Blausäure wird in der Industrie nicht bereitet und nicht verwendet; nicht einmal für die pharmaceutischen Laboratorien der Apotheken aller Länder kommt sie in Betracht, da sie in manchen Staaten nicht mehr officinell ist.

Das blausäurehaltige Bittermandelöl wird in der Liqueurfabrikation (s. Branntwein) und zu Seifen benutzt, im letzteren Falle aber wohl häufig wenn nicht durchweg, durch Nitrobenzin (s. Steinkohlen) ersetzt. —

Der Eisenhohofenprocess liefert auch Cyankalium, das sich an gewissen Stellen des Ofens ansetzt; beim Umbau des Letzteren kann das Salz vielleicht den Arbeitern Gefahr bringen. Hygienische Studien über dies Cyankalium sind noch nicht bekannt geworden. —

Auch im Ammoniakwasser der Gasfabriken kommt Cyan und Schwefelcyan vor, welche bei der Zumischung von Säuern zu jenem Wasser eine bedeutende gesundheitliche Rolle spielen können (Vgl. Ammoniak).

D.

Därme, Verwendung derselben.

Die Schlachtthierdärme, welche nicht gegessen, an Thiere verfüttert (Schweine, Menagerien), oder in die Düngerfabriken gegeben werden, finden in der Industrie Verwendung als Wursthülsen und als Darmsaiten. Zu diesen beiden Zwecken wird jedoch nur der seröse Ueberzug des Darms, oder wenig mehr als dieser verwendet, und müssen deshalb anhängendes Fett und Muskel- und Schleimhaut des Darms entfernt werden. Dies geschieht immer durch Maceriren und nachheriges Abstreifen der nicht brauchbaren Theile von dem umgestülpten Darmstücke. Zur Verwendung für die Wurstfabrikation wird die seröse Hülle dann nur aufgeblasen, getrocknet und bewahrt; um eine Saite werden zu können, muss dieselbe ganz so wie ein Seil gedreht, gesponnen werden; je nach der künftigen Funktion der Saite kommen 1—140 Därme zu derselben zur Verspinnung. Die ordinären Sorten von Saiten, wie die für Drehbänke, Uhrmacher, Peitschenfabrikanten, für die Fachbögen der Hutmacher werden auch von Pferdedärmen angefertigt; die besten Musiksaiten stammen von den mageren Schafen in Neapel. Geschwefelt werden die Saiten wohl durchweg, die Wursthülsen wohl häufig. Das Schwefeln, das zum Zwecke des Bleichens geschieht, wird hier wie in anderen Branchen in Schwefelkammern ausgeführt (Siehe „Bleichen").

Diese Industriezweige interessiren uns a) des Darminhalts und des Spülwassers wegen, mit welchem die Därme ausgewaschen werden, ehe irgend etwas Anderes mit denselben vorgenommen werden kann. Beide verpesten in ihrer stinkenden Zersetzung, in grösserer Menge angehäuft, die Luft weit und breit; dies Moment fällt weg, wenn die Därme auf den Schlachthöfen schon vorbereitet, gereinigt werden. b) Der Maceration wegen. Das Wasser, in dem die Därme hängen, wird schnell übelriechend, und wird vielfach erneuert; aus den Macerationsfässern steigt

fortwährend Gestank auf, wenn dem Wasser nicht Chlorkalk oder unterchlorigsaures Natron u. dgl. zugesetzt wird. Das stinkende Wasser, das gelöste und ungelöste sich zersetzende organische Körper enthält, wird weggegossen, und kann, von der Luftverderbniss abgesehen, die es, in Rinnsteinen etc. fliessend, hervorbringt, in die Brunnen gerathen. Es kann c) ungeschickt ausgeführtes Schwefeln den Nachbarn und den Arbeitern selbst sehr lästig oder geradezu schädlich werden; ferner trägt diese Industrie, d) wenn sie das von den Därmen abgelöste Fett einschmelzt, noch alle Nachtheile der Talgschmelzereien, und schliesslich ist das Aufblasen der übelriechenden Därme, wenn es, wie gewöhnlich, mit einem Schilfrohre und dem Munde geschieht, kaum von manchmaliger Inspiration der faulen Luft zu trennen, die den macerirten und abgeschabten Darm erfüllt. — Das Spinnen der Därme, die zu Saiten verarbeitet werden sollen, das Abschleifen zu dick gerathener Stellen der Saiten mit Bimstein oder Schachtelhalm, das etwaige Spalten zu dicker Därme in mehrere Streifen: sind Arbeiten ohne hygienisches Interesse.

Die eben besprochenen Gewerbe dürften viel von ihrer Schädlichkeit für die Arbeiter, die nahe und eventuell für die ferne Nachbarschaft verlieren, wenn sie, wie Chevallier und Guérard zuerst gerathen, das unterchlorigsaure Natron, oder irgend ein anderes chlorabgebendes Präparat zur Spülung und in den Macerationsbütten verwendeten, und wenn sie den Darminhalt schnell nach der Entleerung entfernten. Die Luftvergiftung dürfte dann, wenn auch nicht auf Null reducirt, so doch bedeutend verringert werden, und gegen die Einführung der Spül- und Weichwässer in einen Fluss wäre unter diesen Umständen um so weniger Etwas einzuwenden. Wo in keiner Weise für die wenigstens theilweise Vernichtung der Fäulnissgase durch Chlor etc. gesorgt, wo der Darminhalt aufgehäuft wird, können die in Rede stehenden Gewerbe bei starkem Betriebe natürlich nur in bedeutender Entfernung von bewohnten Gegenden gestattet werden. — Vielleicht kommen hier auch Darm- und Darmmuskel-Trichinen, welche mit den Abfällen von Ratten etc. gefressen werden, in Betracht.

Dégras.

Man benutzt auch ausserhalb Frankreichs das Wort Dégras häufig zur Bezeichnung der von uns „Weissbrühe“ genannten Flüssigkeit, welche nach dem Waschen der Leder der Sämischgerberei (s. Gerber“) in Pottaschlösung zurückbleibt, und ist deshalb hier das französische Wort als Ueberschrift gebraucht.

Die Weissbrühe scheint in einer besondern Industrie zur Extraktion des Fettes, resp. der Fettsäuern verarbeitet zu werden; deshalb wird ihrer hier besonders gedacht.

Die gefetteten und anderweitig behandelten Felle der Sämischgerberei werden in einer lauwarmen Pottaschlösung gewaschen (eingetaucht, ausgerungen etc.). Hierbei nimmt die Lösung freies Fett und Lederreste in Suspension und Seife in Lösung. Diese „Weissbrühe", welche übrigens auch als solche noch in der Sämischgerberei und Lohgerberei benutzt wird, wird (wahrscheinlich zugleich mit fetthaltigem Wasser der Walkerei und mit Fett der Presse) zur Gewinnung des Fetts mit oder ohne Schwefelsäurezusatz längere Zeit gekocht; die Lederreste werden durch eine besondere Vorrichtung entfernt, die Hauptmasse des Wassers wird verdampft. Bei diesem Erhitzen entwickelt sich ein heftiger Gestank (wahrscheinlich hauptsächlich von verflüchtigten Fettsäuern herrührend), der neben dem unter Umständen freie Schwefelsäure enthaltenden wässrigen Rückstande eben die sanitätspolizeiliche Bedeutung dieser Industrie repräsentirt. Anlagen dieser Art reihen sich sonach in die Kategorie der Talgschmelzen und Oelsiedereien.

Dextrin.

Das (nicht chemisch reine) Dextrin (Leiocomme) des Handels, findet der Hauptmasse nach in der Kattunfabrikation (zum Appretiren) und bei der Herstellung bunter Papiere (als Vehikel der Deckfarbe) Verwendung. Es kommt im Handel als syrupartige oder als pulvrige oder stückige Masse vor. Die Fabrikation dieses Dextrins wird noch nach sehr verschiedenen Methoden ausgeführt, von welchen einige nicht ohne sanitätspolizeiliche Bedeutung sind. Als Material dient gewöhnlich Kartoffelstärkemehl, manchmal aber auch Getreidemehl oder Getreide.

Man fabricirt das Dextrin zunächst durch Erhitzen des Stärkemehls. Die Erhitzung geschieht durch heisse Luft oder heisse Bäder, in welchen die Gefässe sich befinden. Ist dies Bad ein Oelbad, so riecht es; die Anlage hat dann die Bedeutung einer Oelsiederei (das Oel wird auf 180° C. etc. erhitzt). Die Erhitzung der Stärke steigt je nach den speciellen Umständen (hauptsächlich dem Wassergehalte der Stärke) verschieden hoch, bis 160—210° C., giebt aber immer einigen (Röst-) Geruch. Dieser dürfte bedeutsamer werden, wenn, wie nach einer Methode geschieht, der Stärke Butter- oder saure Milch zugemischt wird.

Ferner wird Dextrin durch Einwirken von Säuern auf Stärke fabricirt. Man verfährt dabei in verschiedenen Fabriken verschieden, z. B. man befeuchtet die Stärke mit verdünnter Salpetersäure, trocknet in der Trockenstube, pulvert, und erhitzt allmälig bis 110—120° C., oder man macht Mehl oder Stärke mit verdünnter Salpetersalzsäure zum Teige, lässt nach einigem Stehen das saure Wasser abfliessen, schneidet, trocknet, pulvert die Masse und erhitzt diese einen Tag auf 40, den

zweiten auf 70, den dritten auf 90° C., zerreibt, siebt und erhitzt bis 150 bis 160°. Damit dies Dextrinpulver Form und Ansehen des arabischen Gummi erhalte, wird es mit wenig salpetersäurehaltigem Wasser zu Teig gemacht, dieser ausgebreitet und bei 110—150° getrocknet und nach dem Abkühlen in Stückchen zerbrochen (Muspratt-Stohmann). Andere arbeiten mit Salzsäure oder Salzsäuregas. Beim Arbeiten mit Getreide (ungemahlen) verwendet man Schwefelsäure. — Bei diesen Methoden interessirt uns der Verbleib der sauern Flüssigkeiten, und, bei Verwendung von Salpetersäure, die salpeterige Säure, welche beim Einwirken derselben auf die Stärke entweicht.

Endlich wird auch durch Behandeln der Stärke mit Malz oder Malzauszug in verschiedener Weise Dextrin fabricirt. Payen und Persoz z. B. erwärmen Malzschrot mit Wasser auf 60°, setzen Stärke zu und erhitzen unter Umrühren auf 65—75°, bis sie klar und dünnflüssig geworden, erhitzen dann schnell auf 95—100°, filtriren nach dem Erkalten, verdampfen zur Syrupconsistenz und trocknen. — Diese Methoden scheinen keine sanitätspolizeiliche Bedeutung zu haben.

Denjenigen Dextrinlösungen, bei welchen Gährung zu befürchten, wird während der Fabrikation hin und wieder Alaun zugesetzt, um jene zu verhindern. Der Alaun verbleibt dann im Dextrin.

Dextrin, das flüssig in den Handel gegeben wird, bekommt zur Verhütung der Gährung Zusatz von Oxalsäure oder es wird in Fässer, die innen mit Terpenthinöl in Berührung gewesen, gebracht und noch mit solchem Oele übergossen.

Druckerschwärze.

Die Fabrikation der Druckerschwärze („Farbe“) ist der Buchdruckerei gegenüber ein besonderer Industriezweig. Man verwendet als wesentliche Materialien: gekochtes Lein- oder Hanföl, Fichtenharz, Russ, auch Seife und Holz- oder Knochenkohle.

Das Oel wird zur Abscheidung von Pflanzenschleim etc. einige Zeit mit Schwefelsäure erwärmt, (Geruch und Abscheidung saurer Massen), mit Wasser wiederholt gewaschen (saure Wässer), dann gekocht (Geruch) und angezündet, nach einigem Brennen durch Aufsetzen eines Deckels gelöscht. Unter Erwärmen wird dann in dem Oele das Harz gelöst und die Lösung mit dem Farbstoffe gemischt.

Zur Herstellung andersfarbiger Lacke werden der Harzlösung die entsprechenden Farbmaterialien (Mennige, Berlinerblau u. s. w.) zugemischt.

Nach dem Vorstehenden fällt die Fabrikation der Druckerfarbe theils

unter die Kategorie der Oelraffinerie (s. „Oele fette"), theils unter die der Firnisssiederei (s. „Firniss"). Sollte in der Fabrik auch der Russ bereitet werden, so würden auch die Gesichtspunkte der Russbereitung (s. „Russ") in Betracht kommen.

Düngerfabrikation.

Man düngt den Boden, wenn man ihm in geeigneter Form das giebt, was er zu den von ihm geforderten Ernten braucht. Es können deshalb sehr verschiedene Substanzen als Dünger fungiren. Die Fabrikation mancher dieser Substanzen bietet kein oder wenigstens kein specifisches sanitätspolizeiliches Interesse, wie die Gewinnung von Kalisalzen, Kalkhydrat, Gyps zur Düngung. Sanitätspolizeiliche Bedeutung der Düngerfabrikation ist, wie die Sachen jetzt liegen, einerseits bei der Verwendung thierischer Substanzen zum Dünger, andererseits bei der sogenannten Aufschliessung von Substanzen, welche phosphorsauern Kalk enthalten, vorhanden.

Die Umwandelung thierischer Stoffe in Dünger des Handels ist an ein bestimmtes Verfahren nicht gebunden und kann dies auch nicht sein. Man verarbeitet: ganze Seefische*) (an fischreichen Küsten), andere Seethiere, Fischabfälle, Abdeckereiabfälle, Blut und andere Abfälle der Schlachtstellen, Abfälle verschiedener anderer Gewerbe, die mit thierischen Substanzen zu thun haben, Exkremente der Menschen, Knochen aus Thiergräbern, andere Thierknochen. Zu diesen Substanzen werden manchmal Strassenkoth, Jauche aus Abzugskanälen, Torf, Asche von Holz, Kohlen, Torf, Kalkhydrat etc. gemischt. Meist werden die Substanzen in trocknen und mehr oder weniger pulvrigen Zustand gebracht. Welche Punkte der betreffenden Arbeiten gesundheitliche Bedeutung für die Adjacenten oder die Arbeiter haben und was diesen Punkten gegenüber zu thun ist, lässt sich allgemeinhin nicht sagen; es muss dies aus einer genauen technologischen Analyse des ganzen Verfahrens abstrahirt werden. Zu schützen hat man dabei: gegen Bodeninfiltrationen mit bedeutsamen Flüssigkeiten irgend welcher Art, gegen Luftinfektion, gegen Verzettelung von Contagien, und, wenn es irgend angeht, die Arbeiter gegen Verletzung durch Glas- oder Metallstücke, die sich in den Abtrittmassen etc. häufig finden. Der Transport von Exkrementen nach und innerhalb der Fabrik hat seine besondern Gesichtspunkte: die Tonnen, Röhren etc. müssen dicht schliessen. Die Exkremente können desodorisirt sein oder nicht, und darnach weniger oder mehr bedeutsam sein. — Die Herstellung von Knochenmehl zur Düngung liesse sich wohl hier eingehender besprechen, indess wird dieser Gegenstand mit den anderen

---

*) Die Fische werden mit Wasserdampf behandelt, gedörrt und gemahlen.

sanitätspolizeilich bedeutsamen Verarbeitungen der Knochen mit Ausnahme der bald hier zu erwähnenden Bereitung von Knochensuperphosphat in dem Artikel „Knochenindustrie“ zur Erörterung kommen, und wird deshalb auch auf ihn hier nicht eingegangen.

Die Aufschliessung des phosphorsauern Kalks wird vorgenommen, um diesen den Pflanzen überhaupt oder leichter zugänglich zu machen, und besteht darin, dass der in Knochen oder in andern Substanzen vorhandene Kalk mit Säuern behandelt wird. Es wird saurer phosphorsaurer Kalk gebildet, und deshalb das Fabrikat „Superphosphat“ genannt. Man verarbeitet zur Zeit nach Stohmann Knochenmehl, Knochenkohle, Knochenasche, Koprolithen, Phosphorite verschiedener Fundorte, Baker-Guano, Sombrero-Guano (beides Phosphorite), andere sogenannte phosphatische Guanos, den phosphorsauern Kalk aus Knochenleimfabriken, die mit Salzsäure arbeiten. Feuchte Substanzen werden zunächst getrocknet (bedeutsamer Dampf). Harte mineralische Massen werden geglüht und dann gemahlen (Geruch von beigemengten organischen Substanzen, Entwickelung von schwefliger Säure von Schwefelkies in gewissen Phosphoriten?). Die pulvrigen Substanzen werden mit Schwefelsäure allein oder mit Salzsäure und dann mit Schwefelsäure zusammengemischt, wobei wohl immer starke Erwärmung statthat (Entwickelung von schwefliger Säure durch Einwirkung von Kohle auf die Schwefelsäure). Man lässt die Massen dann erkalten, zerstampft und siebt sie. Manchem Superphosphat werden stickstoffhaltige Substanzen zugemischt, und zwar unreines schwefelsaures Ammoniak (das event. in der Fabrik selbst aus Gaswasser oder aus dem Destillate vom Knochenbrennen bereitet wird, [vgl. „Ammoniak“, „Steinkohlen“, „Knochenindustrie“]), Hornabfälle, Lederabfälle, wollene Lumpen; die drei letzteren Substanzen werden, um sie leichter zu Pulver mahlen zu können (bedeutsamer Staub!) zuvor mit Wasserdampf behandelt (bedeutsames Condensationswasser).

Die bei der Superphosphatbereitung verwendete Schwefel- oder Salzsäure ist, weil jene jetzt meist aus Schwefelkiesen stammt, wohl durchweg arsenhaltig und wird so unter Umständen arsenige Säure in grosser Masse den Nährpflanzen der mit Superphosphat gedüngten Felder dargeboten. Ueber die Bedeutung dieses Arsengehalts s. „Arsen“.

Aus dem Angeführten sind die bei Concessionirung oder Revision von Düngerfabriken maassgebenden Momente unschwer zu entnehmen.

E.

Ehe.

Die Thatsachen, dass die geschlechtliche Vereinigung unterhalb einer gewissen, nach Stamm und Land verschiedenen Altersstufe zu schwächlicher Nachkommenschaft und frühzeitigem Abwelken der Eltern führt; dass extremes Missverhältniss im Alter der Ehegenossen häufig zu gesundheitlichem Schaden des lebenskräftigeren Theiles ausschlägt; dass einzelne schwere Krankheiten (Lepra, Syphilis, Tuberkulose, mancher Irrsinn) erblich sind; dass von periodisch irrsinnigen Frauen eine angemessene Pflege des Kindes nicht zu erwarten ist; endlich, dass Ehen zwischen Verwandten, wenn in diesen dieselben Familienfehler vorhanden sind, zur Potenzirung dieser Letzteren in der Nachkommenschaft führen, alle diese Thatsachen begründen das gesundheitspolizeiliche Interesse des Staates am Eheschlusse.

Der Staat kann hier durch Belehrung, direkte Prohibition und durch Begünstigung des Sichzurückziehens gewisser Kranker in Versorgungsanstalten unter der Bedingung der Resignation auf Ehe, wirken.

Direkte Prohibition kann und muss statthaben den Ehen zu junger Personen gegenüber; für diese Ehen ist ein Altersminimum, das übrigens rationell schwer zu bestimmen ist, zu fixiren. Für gewisse Verwandtschaftsgrade schliessen andere als sanitätspolizeiliche Anschauungen die Ehe aus, bei diesen bedarf es sonach keiner sanitätspolizeilichen Prohibition. Fraglich ist es aber, ob einzelnen Verwandtschaftsgraden gegenüber, für welche eine anderweitige Prohibition (mit Ausnahme des Katholicismus) nicht statthat, eine solche oder eine drängende Abmahnung von sanitätspolizeilicher Seite zu bethätigen ist. Dieser Gegenstand oder vielmehr seine Basis, die Frage, ob Ehen zwischen Geschwisterkindern und ähnlichen Verwandtschaftsgraden fehlerhafte Nachkommen liefern, ist in der neueren Zeit vielfach erörtert worden. Nicht fraglich war hierbei, dass die Nachkommen von Verwandten, welche an demselben Uebel leiden, dies einerseits mit einiger Gewissheit, andererseits in stärkerer Ausbildung überkommen. Es war und ist vielmehr die Frage, ob die blosse nähere Verwandtschaft der Ehegatten, auch wenn diese gesund sind, oder wenigstens an gewissen Uebeln nicht leiden, genüge, solche Krankheiten bei der Nachkommenschaft herbeizuführen. Man hat von der einen Seite behauptet, von der andern bestritten, dass die Ehen zwischen näheren Verwandten zu Taubstummheit, Albinismus, Blödsinn, Wahnsinn, Retinitis pigmentosa, Epilepsie, Cretinismus, Scrophulosis der Kinder, und Unfruchtbarkeit und Fehlgeburten der Mutter führten. Die Taubstummheit soll nicht immer direkt bei den Nachkommen der

Verwandtenehe, sondern manchmal erst bei den Kindern aus der Ehe jener mit Fremden auftreten. Je öfter sich in derselben Familie die Verheirathung mit näheren Verwandten wiederholt, desto sicherer sollen die erwähnten Uebel bei den Kindern auftreten. Aus unbekannten Ursachen entgehen manchmal alle, manchmal einige Kinder der Verwandtenehe den gedachten Uebeln, und vielfach werden die befallenen Kinder von verschiedenen Uebeln befallen. — Die bisher aufgestellte Statistik der Verwandtenehen und ihrer Folgen scheint diesen Behauptungen günstig zu sein. Vor legislatorischen Schritten in dieser Beziehung wird aber noch weitere Prüfung nöthig sein*).

Gegen die Ehen zwischen Personen, die im Alter wesentlich verschieden sind, von gesunden oder anderweitig kranken Personen mit Syphilitischen, Leprösen, Tuberkulösen, Irrsinnigen oder von solchen Kranken mit eben solchen Kranken ist zwangsweise nichts zu machen: man kann nicht bei jedem Brautpaare fesstellen, ob einer von den Theilen oder Beide unheilbar syphilitisch, leprös, tuberkulös etc. sind, die Krankheit ist auch nicht immer sicher zu constatiren. Hier kann nur durch Belehrung und unter einzelnen Umständen durch Begünstigung des Rückzuges in das Cölibat eines Hospitals gewirkt werden. Die letztere Maassregel ist in Norwegen den Leprösen gegenüber realisirt worden.

Gegen die Verheirathung epileptischer und irrsinniger Frauen ist Nichts anzufangen.

Eisen.

Der Gewinnung der Eisenerze haftet weder für die Arbeiter noch für die Adjacenten eine specifische sanitätspolizeiliche Bedeutung an. — Die Eisengruben können ebenso an schlechter Luft, an grosser Nässe und andern Shhädlichkeiten leiden wie andere Gruben. Die Qualität der Grubenwässer hängt von der Beschaffenheit des Erzes ab; wo dies leicht verwitterbares Schwefeleisen, Zink-, Bleisalze, Kupfer etc. enthält, können die Grubenwässer beziehungsweise schwefelsaures Eisenoxydul, suspendirte oder gelöste andere Salze führen.

Die mechanische Aufbereitung (Vorbereitung) der Eisenerze zu den Hüttenprocessen (Handscheidung, Klaubarbeit zur Entfernung der im Verhütten schädlichen Stoffe, wie Schwefelverbindungen, schwefelsaure Salze, ferner Pochen, Waschen, Schlämmen zur Entfernung beigemischten Thons etc.) kann unter Umständen durch Staub incommodiren oder durch Verunreinigung von Wasser bedeutsam werden.

Das Abliegenlassen der Eisenerze im Freien zur Entfernung von Schwefelmetall ist in manchen Fällen von erheblicher Bedeutung.

---

*) Vgl. über den ganzen Gegenstand: Annal. d'hygiène etc. T. 33, 35, 36, 43.

Es handelt sich bei dieser Procedur darum, Schwefelkies, Kupferkies, Magnetkies, Arsenkies etc. in den Eisenerzen durch Einwirkung von Luft und Wasser in schwefelsaure Salze und arsenige Säure überzuführen, welche der Regen wegführen soll. Bei diesem Abliegenlassen wird auch hin und wieder künstliche Bewässerung der Massen zur Extraktion angewendet. Es bedarf keiner besondern Erörterung, dass bei dieser Procedur Brunnen und Wasserläufe etc. in sehr bedeutsamer Weise verunreinigt werden können. Wo dies droht, müssen selbstverständlich die Auslaugewässer von den bedeutsamen Bestandtheilen befreit werden.

Das Rösten der Eisenerze wird dann sehr bedeutsam, wenn dieselben Schwefelkies oder Schwefelarsenmetall, Blei- oder Zinkerz, enthalten. Wenn bei den Oefen nicht besonders dagegen Fürsorge getroffen ist, entweichen schweflige und arsenige Säure, unter Umständen auch Zink und Blei ins Freie und können Arbeitern oder Adjacenten Gefahr bringen.

Die gerösteten Erze kommen manchmal noch zum Verwittern durch Abliegen. Hierbei extrahirt der Regen noch schwefelsaure Salze (des Eisens, Kupfers, Zinks, der Bittererde) oder arsenige Säure, oder verweht der Wind bedeutsame Staubmassen.

Die gerösteten Erze werden unter Umständen zerkleinert und können dabei durch chemisch unbedeutsamen oder durch auch chemisch bedeutsamen Staub belästigen.

Da, wo das Rösten nur Wasser, Kohlensäure oder Kohle entfernen, oder nur Mürbheit der Erze bewirken soll, hat es selbstverständlich keine specifische Bedeutung, vom Kohlenoxydgase, das davongeht, abgesehen.

Die Verhüttung der Eisenerze im Hochofen hat, vom Feuer und vom Kohlenstaube abgesehen, sanitätspolizeiliche Bedeutung durch die dem Ofen entströmenden Gase, die Gichtgase, die andern an der Gicht (dem oberen Hochofenende) oder unter derselben sich absetzenden oder an dieser davongehenden Körper und die Schlacken. Die Gichtgase, unter Anderem reich an Kohlenoxyd und auch Kohlenwasserstoffe und Wasserstoff führend, werden in der neueren Zeit meist ausgenutzt, indem sie zum Verbrennen in Erzröstöfen, zum Heizen von Dampfkesseln etc. verwendet werden. Das zu dieser Ausnutzung erforderliche Zurückhalten und Ableiten der Gase kann zu Kohlenoxyd-Vergiftungen der Arbeiter an der Gicht oder derjenigen Personen, welche Undichten der Leitungswege ausgesetzt sind, führen. Auch Explosionen können auftreten. — Ausser den Gasen entweichen aus den verschiedenen Zonen des Hohofens auch andere, bei gewöhnlicher Temperatur nicht luftförmige Körper; Staub des Erzes, der Zuschläge und des Brennmaterials wird durch die davongehenden Gase und Dämpfe auch mechanisch mit fortgerissen. Wo keine Bedeckung der Ofengicht vorhanden ist, gehen mit den Gasen auch jene durch die hohe Temperatur des Ofens verflüchtigten und die mechanisch mitgerissenen Substanzen ins Freie, an Gichtdeckeln werden die bei der Temperatur desselben festen und die

mechanisch mitgerissenen Substanzen zurückgehalten (Gichtsand, Gichtrauch, Gichtbeschläge). Man hat in Gemengen solcher Art nach Kerl gefunden: Eisenoxyd, Manganoxyd, Zinnoxyd, Bleioxyd, Zinkoxyd, Kupferoxyd, Antimonoxyd, Silberoxyd, Kalkerde, Magnesia, Natron, Kali, Chlornatrium, Thonerde, Gyps, Kohle, Kieselsäure, Schwefelzink, Ammonium, Schwefelsäure, Schwefel, Kohlensäure. Auch Arsen und schweflige Säure dürften unter Umständen nicht fehlen. Es lässt sich hieraus erkennen, dass die Deposition dieser Substanzen auf die Umgebung bei unbedeckten Hochöfen unter Umständen nicht ohne sanitätspolizeiliche Bedeutung ist. Mir sind indessen Klagen über Beschädigung der Adjacenten durch solche Depositionen nicht bekannt geworden. Diese Substanzen haben aber auch gesundheitliche Bedeutung für die Arbeiter, welche die Gichtgasableitungsröhren zu reinigen haben, da auch in diesen jene Stoffe sich absetzen.

Im Hohofen selbst setzen sich von bedeutsamen Stoffen als sogenannte Ofenbrüche ab: Blei, Zink als Metalle, Zinkoxyd, Bleioxyd, Schwefelzink, Schwefeleisen, Schwefelmangan, Cyanalkalien, Cyanstickstofftitan, kieselsaures, phosphorsaures, molybdänsaures Bleioxyd und Zinkoxydsalze, Zinkblende.

Zur Entfernung des Phosphor-, Schwefel- oder Arsengehalts der Erze wird hin und wieder bei der Hohofenarbeit auch Kochsalz zu den Erzen etc. zugesetzt. Der Verbleib des Arsens hat hierbei hohes polizeiliches Interesse.

Die Hochofenschlacken werden hier und da noch besonders verwerthet, als Schlackensteine (in Formen gegossen) zu Bauten, zur Anfertigung von hydraulischem Kalk, zu Kitten, Dachziegeln, zum Düngen, als Wegebaumaterial, nachdem sie durch Erhitzen und allmäliges Abkühlen in einem Meiler oder Kalkofen entglast worden; zuweilen werden die Schlacken verpocht und verwaschen zur Gewinnung eingeschlossener Eisenkörner (Waschwasser!). Der Hauptmasse nach bestehen die Schlacken aus Kieselsäure, Kalkerde, Thonerde, Eisenoxydul, Manganoxydul, Magnesia; es kommen in ihnen aber von polizeilich bedeutsamen Stoffen auch Schwefelmetalle (Schwefelcalcium, Schwefelmangan), Kupferoxyd, Baryt vor. —

Das Umschmelzen des Roheisens (in Tiegeln, Cupoloöfen [Schachtöfen zum Umschmelzen], Flammenöfen) scheint besondere sanitätspolizeiliche Bedeutung nicht zu haben. — Die heissen Gase der Cupoloöfen werden entweder zum Erwärmen anderer Substanzen (Gebläseluft, Dampfkessel etc.) benutzt oder verbrannt, haben aber wegen des geringen Kohlenoxydgehalts hierzu weniger Werth.

Die Umwandelung des Roheisens in Schmiedeeisen*) das Frischen*), geschieht jetzt hauptsächlich durch den Puddleprocess, wenig nur durch Heerdfrischen (d. i. Verarbeiten des Roheisens in

*) Auf die Bereitung von Schmiedeeisen direkt aus den Erzen — ein ganz exceptionelles Verfahren — kann ich hier nicht eingehen.

einem kastenförmigen, aus Eisenplatten zusammengesetzten Raume mit Gebläse). Das Puddeln wird in Flammöfen ausgeführt. Diese Arbeit, wie sie gewöhnlich ausgeführt wird, hat so viel mir bekannt, keine besondere sanitätspolizeiliche Bedeutung für die Adjacenten und die Arbeiter. Marten hat in sehr dankenswerther Weise auf Kohlenoxydgasvergiftungen aufmerksam gemacht, welche in Hörde dadurch herbeigeführt wurden, dass Puddleschlacken und ihnen beigemischte Kohle, tief unter andern Schlackenlagen glühten, und das gebildete Kohlenoxydgas in Arbeitsräume oder an Arbeitsstellen gelangen liessen.

Dies kann selbstredend auch bei andern glühenden Schlacken, welche Kohle führen oder welchen Kohle von Aussen zukommt, statthaben.

Wenn zur Entfernung von Phosphor, Arsen, Schwefel aus dem Eisen als Wasserstoffverbindung beim Puddeln Wasserverwendung statthatt, dürfte der Arbeit eine höhere sanitätspolizeiliche Bedeutung innewohnen; indess vermag ich hierüber zur Zeit nichts Näheres anzugeben.

Die Schweissfeuer und Schweissöfen (in welchen die durch Hämmer etc. von Schlacken befreiten Frischeisenklumpen vor ihrer weiteren Behandlung weissglühend gemacht werden) haben, so viel ich weiss, keine besondere sanitätspolizeiliche Bedeutung.

Die Puddleschlacken bestehen im Wesentlichen aus Kieselsäure, Eisenoxydul, Eisenoxyd, Thonerde, Manganoxydul, Kalk, Magnesia, manchmal Phosphorsäure, geringen Mengen von Schwefeleisen oder Schwefel; sie scheinen hiernach keine sanitätspolizeiliche Bedeutung zu haben. —

Auch der Stahlfabrikation in ihren verschiedenen Arten inhärirt bis auf das bald Anzugebende eine besondere gesundheitliche Bedeutung nicht. Zum Härten des Stahls werden manchmal Flüssigkeiten benutzt, welche beim Erhitzen durch den eingetauchten glühenden Stahl oder schon vorher übelriechende Gase emittiren: Talg, Oel, Seifenlösung; auch kommen Flüssigkeiten zur Anwendung, die nach dem Verbrauche, als Abfall, Schaden bringen können, wie Lösungen von arseniger Säure oder von Quecksilbersalzen. Solches polizeilich bedeutsames Härten von Stahl kommt auch bei fertigen Stahlwaaren, wie Stahlschreibfedern, Stahlreifen für Reifröcke etc. vor.

Bei der Cementstahlbereitung werden die Stahlstäbe in Kisten mit Cementirpulver geschichtet der Glühhitze unterworfen. Hierbei können organische Bestandtheile des Cementirpulvers (Leder, Horn etc.) zu lästigen oder gefährlichen Dämpfen Anlass geben. — Das galvanoplastische Verstählen gravirter Kupferplatten hat keine sanitätspolizeiliche Bedeutung.

Die Verarbeitung des Eisens und Stahls zu Waaren (von Guss-, Schmiedeeisen etc.) hat ganz besondere sanitätspolizeiliche Bedeutung da, wo die Arbeitsstücke gebeizt oder geschliffen oder mit Zinn, Zink oder andern Metallen überzogen werden. Betreffs des ersten Verfahrens, welches hin und wieder als Vorarbeit vor dem Verzinnen,

Emailliren etc. vorgenommen wird, beziehe ich mich hier auf den Artikel „Beizen“ dieses Buches.

Ueber Verzinnen und Verzinken sind die Artikel „Zinn“ und „Zink“ nachzusehen.

Das Schleifen (zum Glätten, Spitzen, Schärfen oder zur Herstellung von Rinnen [an Säbeln etc.] findet bei sehr vielen Eisen- und Stahlwaaren Statt, so bei eisernen Oefen, Nadeln, Säbeln, Messern etc. Es wird dabei im Wesentlichen trocken gearbeitet. Der resultirende, aus Metall- und Steinpartikeln gemischte Schleifstaub bringt die bei den betreffenden Arbeitern überaus häufigen, tödtlich ablaufenden Krankheiten der Athemorgane. Diesem Uebelstande ist man in der neueren Zeit bei der Nadelfabrikation durch Herstellung von Schleifmaschinen, welche die gefährliche Arbeit den Menschen ganz ersparen (Banks, Graff), bei andern Schleifereien durch Einrichtung einer aspiratorischen Ventilation, welche den Staub aus dem Athembereiche des Arbeiters bringen soll, entgegengetreten. In der neuesten Zeit ist von Cauderay das elektrochemische Spitzen der Näh- (und Steck-) Nadeln empfohlen worden. In vielen Schleifereien aber dauert der alte Zustand noch fort. Wesentlich ist es bei dem Trockenschleifen unter allen Umständen auch, das Lokal durch oftes Reinigen unter starker Nässung staubfrei zu halten, damit nicht jeder Schritt etc. Staubwolken aufwirble. Beim Nassschleifen werden die Arbeiter vielfach in gesundheitlich bedeutsamer Weise mit Schleifschlamm bespritzt und dadurch durchnässt, was sich vielleicht durch Wachsleinwandjacken etc. leicht verhindern liesse. Der (grossen) Gefahr des Springens der Schleifsteine ist einerseits durch Probiren der Steine vor dem Gebrauche (durch schnellere Bewegung als ihnen beim Dienste zugemuthet wird), andererseits durch genügend starke (eiserne) Umhüllung, welche am Steine nur eine Arbeitsöffnung frei lässt, zu begegnen. — Den Steinstaub beim Ajüstiren der beim Gebrauche ungleich gewordenen Schleifsteine theilen die betreffenden Arbeiter mit den Müllern, Steinmetzen etc., sie können sich gegen diesen Staub durch oftes Nässen des Steins, durch Respiratoren, geschickt benutzte Zugluft, Umhüllung des ganzen Gesichts mit Gaze schützen.

Ob das Poliren der Eisenwaaren nicht hin und wieder durch Staub gesundheitlich bedeutsam sei, vermag ich zur Zeit nicht zu sagen. Das Poliren an der trockenen Scheibe, welche angeblich Schmirgel führen sollte, schien mir keinen irgend erheblichen Staub zu machen; das mit Eisenroth dürfte keine Bedeutung haben; das Arbeiten mit Glas- oder Sandpapier, das jedoch mehr zum Schleifen gehören möchte, könnte unter Umständen wohl gefährlichen Staub machen. Zum Poliren der Stahlwaaren kommen auch ungelöschter Kalk und Zinnoxyd (Zinnasche) zur Verwendung.

Dem Verstauben desjenigen (Kohlen- oder Coaks-) Pulvers, mit welchem die Giessformen der Eisengiesserei mittelst eines Beutels oder Siebes eingepudert werden, ist auch ein übler Einfluss auf die betreffenden Arbeiter zugeschrieben worden und wohl auch nicht abzusprechen. Die

Einwirkung dieses Pulvers findet aber gleichzeitig mit der vielen andern Sand- und Kohlen-Staubes der Giesserei (vom Zerschlagen der Formen, vom Boden der Lokalien etc.) statt, gegen welchen kaum etwas Wesentliches anzufangen sein dürfte. Das Anfertigen und Sieben jenes Puderpulvers kann (in geschlossenen Kästen) unschwer so gemacht werden, dass wenigstens dieser Verkehr mit demselben nicht beschädige.

Die meisten Eisenindustriezweige sind Feuerarbeiten, machen viel Lärm und stellen grosse Anforderungen an die Muskelkraft der Arbeiter. Als Feuerarbeiten bedingen sie viel Verbrennungen und Erkältungen, als lärmende stören sie die Adjacenten sehr, als anstrengende führen sie Hernien und andere Leiden herbei. —

Von den gewöhnlich nicht zur Eisengewinnung benutzten Eisenverbindungen hat das in der Natur vorkommsnde Schwefeleisen (Schwefelkies), und im Besondern diejenige Art desselben, welche leicht verwittert, hohes polizeiliches Interesse, einerseits wegen der besonderen mechanischen Gefährlichkeit der betreffenden Grubenbaue und des reichen Eisenvitriolgehalts der betreffenden Gruben- und Haldenwässer, andererseits wegen der Verwendung des Schwefelkieses zur Schwefelsäurefabrikation und des häufigen Arsen-, Kupfer-, Zink-, Mangan-, Thallium etc. Gehalts des Kieses, welche Metalle bei der Schwefelsäurefabrikation, resp. hinsichtlich des Ueberganges in die Säure, oder in den Flugstaub der Oefen oder des Verbleibens in den Abbränden neben schwefliger, unterschwefliger Säure und andere Verbindungen, von grosser polizeilicher Bedeutung sind. Auf diesen Gegenstand wird in dem Artikel „Schwefel und Schwefelverbindungen“ dieses Buchs näher eingegangen; hier sollte derselbe nur eben berührt werden. Ebenso wird hier betreffs des Schwefelarseneisens und des Arseneisens auf den Artikel „Arsen“ Bezug genommen.

Die Industrie bereitet und verwendet und zwar zumeist zur Herstellung von Farben: Eisenchlorid, salpetersaures und essigsaures Eisenoxyd, und Eisenvitriol. Der letztere findet auch anderweitig Verwendung.

Die industriell kaum betriebene Bereitung des Eisenchlorürs kann durch die bei Arsengehalt der Salzsäure stattfindende Arsenwasserstoffentwickelung gesundheitliche Bedeutung haben. Der Arsen- und Phosphorgehalt manches Eisens dürfte als quantitativ viel weniger erheblich kaum in Betracht kommen.

Die Herstellung des Eisenchlorids, bei welcher es sich auch immer nur um geringere Massen handelt, kann auch kaum erhebliche polizeiliche Bedeutung haben.

Auch das essigsaure Salz scheint nicht von erheblicher Bedeutung zu sein.

Bei dem Eisenvitriol sind einzelne Bereitungs- und Verwendungsweisen von polizeilichem Interesse.

Dies Salz wird vielfach nebensächlich bei andern Industrien, z. B. beim Beizen von Eisen (Blech zur Verzinnung, Draht zur Befreiung von Glühspan etc.) mit verdünnter Schwefelsäure, und bei der nassen

Verhüttung von Kupfererzen oder der Ausfällung des Kupfers aus kupfervitriolhaltigen Wässern mittelst Schwefelsäure gewonnen. Die betreffenden Proceduren (Einengen der schwachen Lösungen, Auskrystallisirenlassen, Verwenden der Mutterlaugen bei weiteren Lösungen) haben, wenn man von unverständigem Betribe (Weggiessen eisenvitriolhaltiger Lösungen etc.) absieht, kaum gesundheitspolizeiliches Interesse. Ein solches hat aber die Bereitung des Salzes aus Schwefelkies oder aus den solchen führenden Gebirgsarten. Die leicht verwitterbaren Schwefelkiesarten werden der Verwitterung ausgesetzt und dann (wiederholt) ausgelaugt, die Lauge eingeengt und zur Krystallisation gebracht; beigemischtes Kupfer kann durch altes Eisen ausgeschieden werden. Bei dieser Verwitterung (im Regen etc.) und Auslaugung kann, wenn die Unterlagen der Kieshaufen, die Leitungen etc. nicht wasserdicht sind, Lauge massenhaft mit dem Erdboden in Berührung kommen und Brunnen oder Wasserläufe wesentlich verunreinigen. — Kiese, die nicht leicht verwittern, werden zuvörderst geröstet, dann der Verwitterung ausgesetzt. Betreffs des letzteren gilt das eben Gesagte. Bei der Röstung (in Haufen im Freien, in verschiedenartigen Oefen) entweicht schweflige Säure, wenn die Massen keine Basis (Thonerde etc.) enthalten, welche dieselbe zurückhalten können, und wenn nicht anderweitig für Retention der Säure gesorgt ist.

Die Bedeutung der Extraktion alter verwitterter Schwefelkiesmassen — Rammelsberg bei Goslar — ergiebt sich aus dem Vorstehenden.

Die sauern Massen, welche bei der Raffinirung fetter Oele durch Schwefelsäure zurückbleiben (s. „Oele und Fette“) werden auch auf Eisenvitriol verarbeitet.

Ueber die Verwendung des Eisenvitriols zur Darstellung rauchender (sogenannter Nordhäuser) Schwefelsäure (s. „Schwefel und Schwefelverbindungen“ *).

Es ist in der neueren Zeit (von Regnault) auf die Schwefelwasserstoff- und Ammoniakmengen aufmerksam gemacht worden, welchen die Arbeiter beim Verwenden des gewöhnlichen Eisenkitts innerhalb von Kesseln etc. ausgesetzt sind. Der Kitt wird gewöhnlich aus 20 bis 30 Th. Eisenfeile, 1 Th. Salmiak, 1 Th. Schwefelblumen zusammengesetzt und manchmal, jedoch nur selten, als weicher Teig und noch kalt verwendet. Am häufigsten kommt er trocken und heiss zur Anwendung; man mengt den Schwefel und Salmiak mit einem Drittel der Eisenfeile, feuchtet an, rührt um und setzt, sobald die Erhitzung eintritt, nach und nach das übrige Eisen und Wasser zu.

Die Masse erhitzt sich schnell mit starkem Schwefelgeruche und

*) In manchen Soda- und Schwefelsäurefabriken entsteht durch ungeschicktes Sichvermischenlassen der Schwefelkiesabbrände oder deren Regenauszugs mit dem Sodaäscher viel Schwefeleisen, das sich bald in Eisenvitriol umwandelt, und durch Regen- etc. Wasser gelöst, beschädigen kann. Solche Schwefeleisenmassen muss man sorgsam überwachen; man darf sie nicht einfach an der Luft im Freien liegen lassen.

wird in diesem Zustande am Besten verbraucht. Bei dieser Procedur zersetzen sich nun Salmiak und Wasser, das Eisen wird zu Schwefeleisen, Eisenchlorür und Oxydul, das später Oxyd wird und Ammoniak und Schwefelwasserstoff werden frei. Die Arbeiter athmen diese Gase in dem abgeschlossenen Raume der Kessel etc.

Email.

Der in der Ueberschrift gebrauchte Name wird bei uns häufiger als der deutsche „Schmelz" angewendet. Es bezeichnet derselbe leichtflüssige, meist farbige und meist undurchsichtige Gläser, welche auf andern Substanzen aufliegen, diese überziehen. Man hat sich gewöhnt, besonders derartige Gläser auf Metallflächen mit dem Namen Email zu bezeichnen, während man die analogen Ueberzüge auf irdenen Waaren „Glasur" nennt; diese Unterscheidung ist eine rein willkürliche. Doch werden im Wesentlichen auch hier nur die Metallschmelzüberzüge besprochen werden, während die der Thonwaaren in dem diesen gewidmeten Artikel zur Erörterung kommen.

Der Masse nach tritt die Emaillirung der Eisenwaaren, und im Besondern der schmiedeeisernen und gusseisernen Koch- und Bratgeschirre, der Siederöhren der Lokomotiven etc. in erste Linie; untergeordneter ist die der Uhrenzifferblätter, der Bijouteriewaaren und Orden.

Gesundheitliches Interesse hat das Emailliren für die Arbeiter der betreffenden Werkstätten, für die Adjacenten dieser letzteren und zum Theil auch für die Consumenten der betreffenden Waaren.

Man stellt das Email (in seinen verschiedenen Lagen manchmal verschieden) durch mehr oder minder leicht schmelzbare Glassätze, und wenn es gefärbt sein soll, durch Zusatz eines besondern Färbmittels dar. Die Glassätze enthalten Glas, Sand, Kreide, kohlensaures Natron, Borax, Feldspath, Quarz, sehr vorherrschend Blei, zur Färbung, beziehungsweise, um das Email undurchsichtig zu machen, werden verwendet, Goldoxyd oder Goldchlorid (roth), Eisenoxyd (desgl.), Silber (gelb), Antimonoxyd (desgl.), Kupferoxyd (grün), Chromoxyd (desgl.), Kobaltverbindungen (blau), Zinnoxyd (weiss), phosphorsaure Kalkerde (desgl.), arsenige Säure*) (desgl.), Mangansuperoxyd (violettroth). Quarze und Feldspath werden zuvor geglüht und glühend in Wasser geworfen, um mürbe zu

---

*) Die Verwendung der arsenigen Säure zum Undurchsichtigmachen des „Arsenikemail" (bis 1/13 der ganzen Masse) ist gewiss ganz unnöthig, da Zinnoxyd dieselben Dienste leistet. Ich kann nicht sagen, zu welchen Zwecken und in welchem Umfange Arsenikemail dargestellt wird, mache aber auf dasselbe wegen der unausbleiblichen Verflüchtigungen aufmerksam.

werden, sodann trocken oder nass gemahlen. Die Emailmasse wird nach guter Mischung und oft erst nach vorangeschickter starker Erhitzung (Fritten), Pulverung und Sieben, mit Wasser, Gummischleim etc. aufgetragen und die Waare in Muffeln gebrannt.

Für die *Arbeiter* handelt es sich hier nun zunächst um das Trocken*pulvern* und *Sieben* der Substanzen, die in den Glassatz kommen sollen; beide Arbeiten können sie mechanisch und chemisch (Bleioxyd, Bleiweiss, Soda!) schwer beschädigen, und müssen, um dies fernzuhalten, in geschlossenen Kasten etc. vorgenommen werden. Dann kommt für die Arbeiter die (meist statthabende) *Beeeitung* des *Zinn-* und *Bleioxyds* in der Fabrik (durch Rühren der geschmolzenen Metalle über dem Feuer) in Betracht, welche Arbeit sie auch zur Beschädigung durch Blei bringen kann, endlich der Verkehr mit der mit Wasser angerührten Emailmasse beim Auftragen auf die Geschirre etc., und der mit der staubenden bleihaltigen Emailmasse nach dem *Trocknen* derselben, vor dem *Aufbrennen*.

Für die *Adjacenten* kommen, von der Feuerung der Oefen abgesehen, in Betracht: Verzettelung von Bleioxyd durch Fahrlässigkeit (an ein Davongehen von solchem mit dem Rauche der Oefen ist nicht gut zu denken), Entweichen von Schwefelsäure beim Glühen von Eisenvitriol zur Herstellung des Eisenroths, fahrlässige Beschädigung durch verschiedenartigen Staub. Die beim Glühen des Eisenvitriols davongehende Schwefelsäure wird unter Umständen zurückbehalten werden müssen.

Für die *Consumenten* kommen in Betracht: der *Blei-* und der Kieselerdegehalt des Email bei den eisernen Küchengeschirren. Es sind für diese schon viele Vorschriften zu bleifreiem Schmelz angegeben, aber bisher wohl nur ganz exceptionell benutzt worden. Fast durchweg ist das Email des eisernen Küchengeschirrs bleihaltig. Die Risse, welche in dem Schmelz dieses Geschirres so überaus häufig zu finden sind, so wie bestossene Stellen erleichtern die Einwirkung saurer (auch fettsaurer) oder salziger Speisen auf denselben und bringen Blei in Lösung oder Suspension.

Wenn man sicher gehen will, kann man deshalb solche Geschirre, wenn ihr Email bleihaltig ist, nur zu sehr wenigen Zwecken benutzen. Unsererseits ist das Publikum vor dem bleihaltigen Email häufig zu warnen; wahrscheinlich aber wird es das Beste sein, die Verwendung des Bleies bei der Emaillirung der Küchengeschirre einfach zu verbieten.

Bei bleifreiem Email von Eisenküchengeschirren habe ich durch Einwirken von verdünnter Essigsäure grosse Massen gallertiger Kieselsäure sich ausscheiden sehen.

Essigsäure.

Die Essigsäure der mehr oder minder essigsäurereichen Lösungen und die der essigsauern Salze des Handels stammt aus Wein, Malz, Zuckerrüben, Branntwein, Holz, je nach den Lokalverhältnissen der betreffenden Fabrikation (Steuer, Bodenproduktion, Preis des Rohmaterials und des Fabrikats). Allen diesen Fabrikationsarten haftet zunächst als gemeinsamer Uebelstand für die Adjacenten das die Luft verderbende Verdampfen grösserer Mengen von Essigsäure an, auch saure Spülwässer dürften allen gemeinsam sein. Bei der Bereitung des Essigs aus Wein kommen wahrscheinlich andere Ursachen der Belästigung nicht vor. Die Bereitung aus Malz fällt im Wesentlichen unter die Gesichtspunkte des Bierbrauens, da ganz wie bei diesem Malzauszüge hergestellt, in alkoholische Gährung und später in Essiggährung versetzt werden. Bei der Fabrikation von Essig aus Zuckerrüben kommen die besondern Umstände der Herstellung der Zuckerlösung aus diesen und die Umwandlung des Rohrzuckers dieser in gährungsfähigen Zucker in Betracht. — Der Fabrikation des Essigs aus Branntwein scheinen besondere Belästigungsursachen nicht anzuhaften. Man achte aber bei dieser wie bei allen Essigfabrikationen darauf, ob etwa essigsaure Salze, und im Besondern essigsaures Bleioxyd dargestellt werden oder werden sollen; die Essigfabrik macht in diesem Falle ganz besondere Erwägung nothwendig; da zur Herstellnng des Bleisalzes Bleioxyd verwendet, dies meist in der Fabrik durch Erhitzen von Blei dargestellt wird, und da bei jener Produktion Verzettelung von Blei mit weggegossenen Mutterlaugen, Mitreissen von Bleisalz beim Eindampfen der Lösungen, Entweichen von Bleioxyd mit der Feuerluft des Ofens stattfinden kann.

Die Fabrikation der Essigsäure aus Holz ist, von dem bisher Angeführten abgesehen, noch von specifischer polizeilicher Bedeutung. Diese Fabrikation wird mit sehr verschiedenen Apparaten ausgeführt, deren Verschiedenheit jedoch für uns keine Wichtigkeit hat. Man arbeitet in beweglichen oder unbeweglichen Retorten, Kasten etc. bei verschieden angelegter Feuerstätte etc.

Bei der trocknen Destillation des Holzes geht neben permanenten Gasen, deren Natur nach den Umständen der Arbeit und dem Materiale variirt (im Ganzen: Kohlensäure, Kohlenoxydgas, Sumpfgas, ölbildendes, Wasserstoffgas) Theerdampf, Wasser, Methylalkohol, Essigsäure, Aceton, Mesit, Xylit über, während Kohle zurückbleibt.

Condensirt man durch Abkühlung, so resultirt neben Theer eine, im Wesentlichen Theerreste, Essigsäure, Holzgeist (Methylalkohol), Mesit, Xylit, brenzliches Oel und Wasser haltende Flüssigkeit, die permanenten Gase gehen mit nicht verdichteten, riechenden Dämpfen davon. Wie aus der oben gegebenen Zusammensetzung und dem Theerdampfgehalt

zu erkennen, sind diese Gase brennbar. Sie werden deshalb wohl überall in die Feuerung geleitet, nach oder ohne vorherige Ansammlung in einem Gasbehältsr. In diesem Falle kommen sie als Luftverunreinigung polizeilich nicht in Betracht; indess können sie unter denselben Umständen Explosionen veranlassen, unter welchen das Sumpfgas explodirt (s. „Bergbau"). Beim Eindringen in geschlossene Räume können sie zu Vergiftungen führen (vgl. „Steinkohlen"). Zur Aufnahme des Condensirten dienen bewegliche Vorlagen oder Cisternen, aus welchen die Produkte ausgepumpt werden. Die Destillir-Apparate schliessen manchmal nicht, und lassen dann stinkendes Destillat entweichen; bei Undichtheit der Cisternen etc. kann Infiltration des Bodens mit Destillat statthaben. — Die Fabrikation bleibt entweder bei Holzessig, Theer und Kohle stehen, oder sie stellt auch unreine oder reine essigsaure Salze, Essigsäure, Essig, Holzgeist dar. Es ist von polizeilicher Wichtigkeit, zu wissen, ob eine Fabrik zu der ersten oder der letzteren Kategorie gehöre. Bei der Weiterverarbeitung des rohen Holzessigs wird sehr verschieden verfahren.

In der neueren Zeit dürfte der Methylalkohol wohl meist gewonnen werden, früher hatte er kaum Handelswerth. Zur Gewinnung desselben wird zunächst das wässrige, durch Absitzen möglichst vom Theer getrennte Destillat durch Sand filtrirt, um noch mechanische Beimengungen abzuscheiden, dann wird mit oder ohne vorgängige Neutralisation der Säure durch Kalkhydrat destillirt, der rohe Holzgeist mehrfach über Aetzkalk, Kalk und kaustischem Alkali, zuletzt mit einigen Tropfen Schwefelsäure umdestillirt. Chemisch rein wird er dabei nicht. Die weitere Reinigung interessirt uns nicht.

Findet die Gewinnung von Holzgeist nicht statt, so verdampft derselbe bei den mit dem rohen Holzessig zur Gewinnung von essigsaurem Salze vorgenommenen Operationen. Diese dürften zumeist folgende sein. Man sättigt den rohen Holzessig mit Kalk oder Natron unter Erwärmung (Geruch), zumeist wohl mit ersterem. Hierbei scheidet sich mit überschüssigem Kalk ein grosser Theil des noch vorhandenen Theers als stinkender Abfall ab. Die Kalksalzlösung wird nun abgedampft (Geruch), das auskrystallisirte Salz nach dem Abtropfen in einem Trockenofen stark erhitzt, um unerwünschte Beimengungen zu verflüchtigen oder zu verkohlen (Geruch). Das Kalksalz wird nun gelöst und durch schwefelsaures Natron (unvollständig) zersetzt, die über dem gebildeten Niederschlage (von schwefelsaurem Natron-Kalk) stehende Lösung wird eingedampft (Abscheidung von Brandharz, Geruch). Der Niederschlag wird gewaschen, die Waschwässer werden zur Lösung von Kalksalz verwendet. Die Lösung des Natronsalzes scheidet beim Eindampfen noch schwefelsaures Natron und solchen Kalk aus; die eingeengte Lösung wird zum Krystallisiren gebracht, die Mutterlaugen werden eingedampft, zum Krystallisiren gebracht; die letzte Mutterlauge wird zur Trockene gebracht und zu kohlensaurem Natron verascht. Die Krystalle des essigsauern Natrons müssen nach vorgängiger Lösung und nochmaliger Krystallisation

durch ein besonderes Verfahren von den Theerresten befreit werden. Man verflüchtigt, beziehungsweise verkohlt diese durch ein verkohlendes Schmelzen der Krystalle (Geruch), löst, lässt wieder krystallisiren. Zur Gewinnung von Essigsäure wird nun dies reine Salz mit Schwefelsäure in der Wärme zersetzt und der davongehende Essigsäuredampf durch Abkühlung condensirt. Wenn der Helm oder die Verdichtungsvorrichtung kupfern sind, wird die Säure kupferhaltig, man wählt dieselben deshalb aus Porzellan oder Glas. Die Erwärmung der, die Mischung enthaltenden Blase wird hin und wieder durch Oel- oder Talgbad bewirkt (Geruch dieses Bades). Reste von brenzlichen Stoffen werden durch Knochenkohle aus der Säure entfernt. Durch weiteres Verfahren, das uns wenig interessirt, kann die Säure concentrirter gemacht werden. Zum Gebrauche als Essig wird sie angemessen mit Wasser verdünnt, meist auch mit Caramel etwas gefärbt und ihr etwas Essigäther zugemischt. — Man arbeitet statt mit Schwefelsäure auch mit Salzsäure.

Dis Herstellung von essigsauern Salzen anderer Art wird mit dem rohen Holzessig oder mehr oder minder reiner Säure vorgenommen. Man fabricirt: das Eisenoxydul-, das Thonerde- und das Bleisalz, das erstere durch Einbringen von Eisenabfall; das Thonerdesalz (oft erst in der Kattundruckerei bereitet) wird aus dem Kalk- oder Bleisalze dargestellt, welche durch Alaun zersetzt werden (Verbleiben von schwefelsaurem Blei!).

Der zum Genusse für Menschen bestimmte Essig — aus dem verschiedensten Materiale stammend — kann, von Unbedeutendem abgesehen, von der Bereitung her schweflige Säure, Schwefelsäure, Salzsäure, Kupfer, Blei (von den Apparaten) enthalten. Diese oder andere Metalle kann er auch aus unangemessenen Aufbewahrungsgefässen, Trichtern, Messgefässen, Hähnen, Röhren aufnehmen. Man wird deshalb die Essigbeschaffenheit unter einiger Controle halten. — Vielfach wird der Essig gefärbt, gelbbraun mit Caramel, roth in verschiedener unschädlicher Weise. — Den Essig durch Zusatz von Mineralsäure oder spanischem Pfeffer schärfer zu machen, ist bei dem niedrigen Preise jenes Niemand in Versuchung, und glaube ich, dass solche Verfälschungen auch früher nicht vorgekommen. In England ist es zulässig, dem Malzessig $\frac{1}{1000}$ Schwefelsäure zuzusetzen, um die Veränderung der anderweitigen organischen Bestandtheile desselben zu verhüten.

Wie Davaine (Compt. rend. LXI. p. 259 ff.) nachgewiesen, stammen die in ihrer gesundheitlichen Bedeutung für den Menschen nicht näher gekannten Essigälchen (Rhabditis aceti Dujardin) aus den zuckerigen Früchten, welche zur Essiggewinnung führen (Trauben, Aepfel etc.) Es kommen diese Thiere deshalb auch nur im Fruchtessig vor.

F.

Fabriken, chemische.

Ich mache unter dieser Rubrik lediglich darauf aufmerksam, dass der Begriff der „chemischen Fabrik“ in gewerbesanitätspolizeilicher Beziehung keinen rechten Sinn hat, und auch störend werden kann. Hin und wieder versteht man unter „chemischer Fabrik“ Soda- und Schwefelsäurefabriken; in diesen werden aber vielfach auch andere Fabrikate hergestellt.

Wenn man Gesuche um Concessionirung einer „chemischen Fabrik“ zu begutachten hat, so muss man sich immer genau aufzählen lassen, was überhaupt fabricirt werden soll, und in den meisten Fällen auch, nach welchen Methoden zu arbeiten beabsichtigt wird: erst dann, wenn man dies weiss, lässt sich sagen, ob und event. unter welchen Bedingungen die Fabrikanlage zu gestatten ist.

Auf die Concessionirung einer „chemischen Fabrik“ muss man sich niemals einlassen. In die Concession muss immer die Angabe der zu fabricirenden Substanzen, der zu denselben zu verwendenden Rohmaterialien, Arbeitsmittel und der Arbeitsmethode aufgenommen worden; an all dies ist der Fabrikant bis auf Weiteres zu binden; jede Abweichung ohne besondere Concession zu derselben ist zu bestrafen.

Die sogenannten chemischen Fabriken sind es, welche zu den allermeisten begründeten Klagen der nahen und fernen Adjacenten Anlass geben.

Die verschiedenen Fabrikate solcher Fabriken sind, soweit sie sanitätspolizeiliches Interesse haben, in diesem Buche an den entsprechenden Stellen erörtert.

Farbenproduction, gewerbliche.

Wenn es für die Sanitätspolizei überhaupt schwer ist, der fortwährend sich ändernden industriellen Production zu folgen, so hat dies auf dem Gebiete der Farben seine ganz besonderen Schwierigkeiten: eine chemisch unbedeutende Entdeckung wird manchmal zum Ausgangspunkte plötzlicher und weitumfassender technologischer Veränderungen. Nicht einen Tag lang, kann man sagen, ist das Gebiet der Farben-Production (und -Consumtion) in der neueren Zeit stabil. — Hiernach haben alle speciellen technologischen und die auf sie basirten sanitäts-

polizeilichen Darstellungen auf dem in Rede stehenden Felde nur einen unbestimmten Werth, der über Nacht durch Veränderungen der Industrie völlig aufgehoben werden kann. Ausserdem sind die (mitunter sanitätspolizeilich sehr bedeutsamen) Variationen in einem technologisch ziemlich engbegränzten Verfahren der Farbengewinnung gar nicht zu erschöpfen; ferner sind ganz gewiss viele Verfahrungsarten in der Technologie als Wissenschaft nicht bekannt, die in der Praxis eingehalten werden, da es hier wie überall in den Gewerben Fabrikgeheimnisse giebt. Manche in der Wissenschaft verzeichnete Verfahren werden andererseits wahrscheinlich in der Praxis nicht geübt. Es wird deshalb in diesem Werke nur auf die anscheinend stabilsten Theile der Farbenproduction etwas specieller eingegangen, selbstverständlich auch nur auf die sanitätspolizeilich bedeutsamen.

Man kann die Farben eintheilen in organische und unorganische, wenn immer auch diese Theilung ihre grossen Mängel hat. Zu den organischen Farbstoffen rechne ich hier auch die Theerfarben.

Die sanitätspolizeiliche Erörterung bedeutsamer Production unorganischer Farben, so wie der Theerfarben ist von der des Materials nicht gut zu trennen. Das Blei bei der Gewinnung der Mennige, das Arsen bei der des Arsengrüns hat auch bei vielen andern Industriezweigen sanitätspolizeiliche Bedeutung. Die Kohlendestillation, welche zur Gewinnung von Anilinfarben führt, muss auch anderer Punkte wegen besprochen werden, es wird deshalb in diesem Buche die bedeutsame Production unorganischer und die der Theerfarben bei den respectiven Grundstoffen („Arsen“, „Blei“, „Steinkohlen etc.“), und hier nur die (in Mitteleuropa stattfindende) Production von Farben aus solchem Materiale, das sonst keine sanitätspolizeiliche Bedeutung hat, abgehandelt. Es sind dies: der Krapp, die Quercitronrinde, die Farbstoffflechten, der Indigo.

Vor dieser Erörterung ist noch zu bemerken: dass die Farbenproduction im Grossen wie im Kleinen sehr häufig mit der Consumtion örtlich zusammenfällt, d. i. dass Derjenige, welcher färbt, sich selbst die Farbe präparirt, sonach neben der Farbenbereitung noch die sanitätspolizeiliche Bedeutung des Färbens vorhanden ist. —

Der Krapp wird in so bedeutender Menge zur Gewinnung von Farbe zum Färben von Baumwolle, Wolle etc. verbraucht, dass selbst seine erschöpften Reste grosse polizeiliche Bedeutung haben. Die Flüsse, an welche sich die Färbereien nothwendig placiren müssen, werden von diesen Abfällen manchmal in bedenklichster Weise verunreinigt (s. „Färben“).

Das, was als Krapp im Handel vorkommt, ist das durch Mahlen hergestellte Pulver der Wurzel von Rubia tinctorum. Auf die weitläufige Chemie derselben so wie der mit ihr vorgenommenen technologischen Operationen kann hier nicht eingegangen werden. — Das Trocknen und Mahlen der Wurzeln scheint keine gesundheitspolizeiliche Bedeutung zu haben.

Der Krapp wird theils als solcher theils werden Krapppräparate verwendet. Die Darstellung der letzteren allein wird hier (der Stohmann'schen Darstellung [Muspratt-Stohmann 2. Auflage] folgend) besprochen. Die Präparation hat die (relative) Vermehrung des Farbstoffs zum Zweck.

Die einfachste Präparation ist die Extraktion den Farbstoff beeinträchtigender Körper aus den gepulverten oder unzerkleinerten Wurzeln mit Wasser mit oder ohne vorherige Behandlung mit heissem Wasserdampf. Das Wasser nimmt unter Anderem Schleim und Zucker auf; die Verwendung desselben zur Weingeistgewinnung ist versucht worden. Gewöhnlich dürfte dies Wasser einfach weggegossen werden, was unter Umständen störend werden kann.

Staite wendet eine schwache Ammoniaklösung, dann verdünnte Essigsäure zur Extraktion an; Kurtz bringt das Krapppulver mit Malz und Kleie (finaler Verbleib derselben!) in Gährung, presst den Rückstand (Presswasser!), trocknet und mahlt.

Zur Gewinnung von „Krappblumen“ (Fleurs de Garance) wird das Pulver mit schwach schwefelsäurehaltigem Wasser angerührt stehen gelassen, abfiltrirt, (das Filtrat kann zur Alkoholgewinnung benutzt werden; in diesem wie im andern Falle Verbleib der Schwefelsäure), gepresst (schwefelsäurehaltiges Presswasser!), getrocknet, gemahlen, gesiebt.

Zur Herstellung des „Garancin“ genannten Krapppräparats sind verschiedene Vorschriften gegeben worden, unter Anderem folgende.

Man soll den Krapp erst mit Wasser extrahiren (s. oben), dann mit schwach verdünnter Schwefelsäure mischen, dann auf 100° (C.) erhitzen, mit vielem Wasser mischen, filtriren, mit Wasser auswaschen, trocknen (Verbleib der schwefelsäurehaltigen Wässer).

Dem ausgewaschenen Garancin soll nach Andern Kreide oder Soda, oder solche dem letzten Waschwasser zugesetzt werden, um sicher alle Säure zu entfernen; auch Ammoniak wurde zur Neutralisation empfohlen. Higgin rieth das Garancin mit arsenigsaurem Natron zu kochen, zu filtriren, mit Wasser auszuwaschen, zu trocknen und zu mahlen (Verbleib der arsenhaltigen Wässer! Zurückbleiben von Arsen im Garancin und Beschädigung der Arbeiter durch den Staub beim Mahlen?). Nach Andern soll der gewaschene Krapp mit Seifenwasser erhitzt, dann mit Salzsäure angesäuert, filtrirt, mit Wasser gewaschen, getrocknet, dann erst mit Schwefelsäure behandelt werden.

Auch mit Chlorzink statt der Schwefelsäure zu arbeiten ist empfohlen worden. Der Krapp wird mit Wasser in Gährung gebracht, Chlorzink zugegeben, stehen gelassen, filtrirt, gepresst, getrocknet, mit salz- oder schwefelsäurehaltigem Wasser hingestellt, filtrirt etc.

Auch der schon ein Mal zum Färben gebrauchte Krapp wird noch als „Garanceux“ präparirt, und zwar im Wesentlichen durch die bei der Garancinbereitung angewendeten Verfahren; man hat sich deshalb auch hier um den Verbleib der Schwefelsäure etc. zu bekümmern.

Ferner werden auch in verschiedenster Weise Krappextrakte verschiedenster Art (mehr oder weniger reine Farbstoffe des Krapps, oder Lösungen solcher) dargestellt. So wird Krapp oder Garancin mit Alaunlösung extrahirt, und diese verwendet oder aus ihr der Farbstoff mit reiner Säure ausgefällt (Verbleib der Säure etc.). Statt der blossen Alaunlösung hat man auch eine schwefelsäurehaltige empfohlen, ebenso die Verwendung von ammoniakhaltigem Weingeist, wobei gekocht wird (Ammoniakverflüchtigung); ferner soll mit siedendem Holzgeist extrahirt und dieser verdunstet werden u. s. w.

Von den mehr oder weniger reinen Krappfarbstoffen werden Alizarin, grünes und gelbes Alizarin dargestellt. Es wird dabei u. A. mit schwefliger Säure gearbeitet (Verbleib derselben). Dies Feld ist noch lange nicht abgeschlossen, und wäre es deshalb unfruchtbar, hier auf die Verfahren näher einzugehen.

2) Auch bei der Darstellung von Extrakt aus der Quercitronrinde (Flavin) sollen Säuern und Alkalien (Verbleib derselben!) verwendet werden. (Blauholzextrakt wird nur mit Wasser bereitet).

3) Zur Bereitung der Orseille (zum Violett-, Roth- etc. Färben) werden die Roccella- und Lecanoraflechten gemahlen und mit gefaultem Harn oder Gaswasser (s. „Steinkohlen") der Gährung überlassen, dann verpackt. Den mit Harn etc. übergossenen Flechten soll nach einigen Tagen auch Kalk, oder arsenige Säure oder Alaun zugemischt werden Auch Orseilleextrakte werden in verschiedener Weise fabricirt.

4) Indigotinktur wird durch Lösung von Indigo in concentrirter Schwefelsäure und Verdünnen mit Wasser dargestellt. Aus dieser Lösung wird „abgezogene Composition" dadurch dargestellt, dass das Indigoblau auf Wolle ausgefällt, diese mit Wasser gewaschen, und ihr dann der Farbstoff durch Extraktion mit Alkalien entzogen wird. Indigocarmin, blauer Carmin, wird durch Kochsalz, Soda etc. aus der Indigotinktur ausgefällt, abfiltrirt. (Verbleib des salzsauern Gases, schwefelsauern Natrons etc.)

Auf die (sanitätspolizeilich bedeutsame) Fabrikation des Murexids aus Harn (oder Guano) glaube ich nicht eingehen zu müssen, da diese Farbe durch das Anilinroth völlig verdrängt ist.

Betreffs der Herstellung von Lackfarben (Niederschläge aus den Auszügen organischer Farbsubstanzen durch Alaun und kohlensaures Kali oder Zinnchlorür) mache ich darauf aufmerksam, dass manchmal dabei auch arsenige Säure zur Verwendung kommt, welche in den Niederschlag eingeht und denselben giftig macht. Diese Verwendung des Arsens findet besonders bei Fabrikation rother Lackfarbe aus Fernambukholz statt. —

Die Fabrikation der zugerichteten Farben zur Oel-, Pastell- und Wasserfarbenmalerei hat, so weit ich sehe, kein specifisches sanitätspolizeiliches Interesse; es handelt sich hier für uns immer nur um etwaiges Verstauben giftiger Farben bei der Arbeit. Verwendet werden

die verschiedensten, hier nicht zu specificirenden Farben, welche zur Oelmalerei mit trocknenden Oelen und Firniss, als Wasserfarben mit Gummilösung, als Pastellstifte mit Thon, (Gyps, Zinkoxyd) und einem Bindemittel (Gummilösung) zusammen gebracht werden. — Die für Kinder bestimmten Tuschkasten mit Wasserfarben haben schon Gelegenheit zur Beschädigung der Kinder gegeben; so weit diese Farbenkasten nur eben zur Spielerei und nicht zum Malenlernen dienen sollen, ist es nicht schwer, alle Farben in denselben von unschädlicher, wenn auch eben nicht von schöner Qualität herzustellen. — Am Schlusse des Artikels dürfte es angemessen sein, noch auf einige den Farben gemeinsame Punkte aufmerksam zu machen:

A) Es wird in der Farbenindustrie so viel gekünstelt und verfälscht, dass man kaum bei irgend einer im Handel befindlichen Farblösung oder trocknen Farbe dessen ganz sicher sein kann, dass sie nicht gesundheitsschädliche Stoffe, welche beim Färben von Esswaaren etc. in Betracht kommen, enthalte. Erkläre man deshalb keine im Handel fertig zum Gebrauche vorkommende Farbe von vornherein als unschädlich, für Zuckerwaaren etc. ohne Gefahr verwendbar.

B) Sehe man zu, dass die Art der Verwahrung der Farben beim Transporte oder bei den Händlern nicht zur Verunreinigung von Nahrungsmitteln führe.

C) Wo für gewerbliche Anlagen Concessionspflichtigkeit besteht, ist die „Farbenfabrikation“ als solche in die Reihe der einer besondern Concession (höherer Verwaltungsbehörden) bedürftigen Gewerbe aufzunehmen, wenn immer auch einzelne Zweige der „Farbenfabrikation“ polizeilich ganz ohne Bedeutung sind.

D) Halte man sich endlich polizeilich nicht derart an die Handelsnamen der Farben, dass man aus denselben auf eine bestimmte Zusammensetzung schliesse.

(Vgl. auch den Artikel „Färben“).

Färben.

Zu allen Zeiten, in allen Gegenden haben die Menschen die Farben an vielen Gegenständen ihres Verbrauchs geliebt, und wie zu gewissen Tonzusammensetzungen haben sie sich zu gewissen (nach dem Naturel, den Stimmungen und dem Alter verschiedenen Farben besonders hingezogen gefühlt. Es ist unzweifelhaft, dass sowohl jene allgemeine Liebe des Farbigen, als die Bevorzugung gewisser Farben — die deshalb im Gegensatze zu den „abstossenden“ als „angenehme“ bezeichnet werden — eine rein physiologische, wenn auch zur Zeit kaum bestimmt zu bezeichnende Ursache habe. Das Farbige überhaupt und die angenehmen Farben mögen vielleicht in günstigen Beziehungen zur Ernährung unserer Sehnerven stehen, oder auf unser Gehirn einen anregenden

Einfluss üben. Dass die Farben überhaupt zu unsern physiologischen Verhältnissen in näherer Beziehung stehen, möchte man vielleicht auch daraus schliessen dürfen, dass sexuelle Erregung gern sich rothe Kleider- oder Putzfarbe wählt.

Weil die Liebe zum Farbigen eine physiologische des Menschen ist, ist die Kunst des Färbens eine der ältesten, weitestverbreiteten und massenhaftest ausgeübten. Es würde schwer werden, auch nur die Kategorien der Gegenstände, welche der Mensch färbt, vollständig aufzuzählen.

Da die Mittel, welche zum Färben erforderlich sind, vielfach Gesundheitsgefahren für die Adjacenten oder Consumenten (selten nur für die Arbeiter) der betreffenden Werkstätten einschliessen, werden diese oder ihre Waaren Gegenstand der Sanitätspolizei, und zwar in Betracht der grossen Ausbreitung und der massenhaften Production ein um so wichtigerer, wegen der fortwährenden sanitätspolizeilich wesentlichen Wandelung aber, welche diese Seite der Technologie durchläuft, sowie wegen der überaus reichen sanitätspolizeilich wichtigen Variationen, mit welchen sie arbeitet, auch ein unerschöpflicher. Dem Färben gegenüber wird es deshalb wahrscheinlich niemals eine der Praxis völlig parallellaufende sanitätspolizeiliche Detailkenntniss geben können, und deshalb auch keinen solchen Sanitätspolizeidienst.

Die Gesundheitsgefahren, welche durch das Färben für die Adjacenten entstehen, sind in gasförmigen, flüssigen und festen Abgängen desselben gegeben, welche, worauf wohl zu achten ist, hin und wieder auch von den dem Färben selbst vorangehenden Vorbereitungsoperationen (Bleichen in verschiedener Weise, s. „Bleichen"), oder vom Bereiten der Farbe oder der Mischungen, welche die Farbe auf der Waare erzeugen, fixiren oder stellenweise aufheben sollen, oder endlich von Vollendungsoperationen (Aviviren der Farbe, Appretiren, Firnissen, Trocknen u. s. w.) herkommen.

Die Consumenten sind durch schädliche Farben bei Trink-, Ess- und Spielwaaren, bei solchen Waaren, die, ohne Spielzeug zu sein, mit kleinen Kindern constant in Berührung kommen (Wiegen etc.), bei Kleidern, Putzsachen, Wandanstrichen, Tapeten etc. bedroht. Ist die gefährliche Farbe an Kleidern, Tapeten, Wänden etc. nicht so fixirt, dass sie nicht abstauben kann, so kommt es leicht zur Ingestion des Staubes. Tapeten mit Arsengrün sollen an nassen Wänden, an welche sie mit Leim, Stärke etc. befestigt sind, durch Fäulniss der Letzteren auch zu Arsenwasserstoffentwickelung Anlass geben.

Die Arbeiter werden beim Färben manchmal durch Verstauben giftiger Farben, durch Oel- oder Leimdunst, durch die Dämpfe von Farbenlösungsmitteln (Holzgeist etc.) beschädigt oder erheblich belästigt.

Selbstverständlich können unter Umständen (Lage an einem grossen Strome, im Freien etc.) auch die sonst sanitätspolizeilich bedeutsamsten Abgänge ihre Bedeutung verlieren. Wo solche Umstände nicht vorhanden, muss man auf die Abgänge von Färbeanstalten ein sehr wachsames

Auge haben. Man übt dabei die Aufsicht zunächst besser durch Inspectionen der Arbeiten und Untersuchung der Substanzen, mit welchen gearbeitet wird, als sofort durch Analysen der Abgänge, da in diesen gefährliche, in der Anstalt verwendete Substanzen manchmal fehlen können und eine Analyse, bei der man an eine sehr grosse Anzahl der allerverschiedensten Substanzen denken muss, misslich und überaus schwierig ist. Hat man durch Inspektion der Arbeiten selbst und durch Untersuchung möglichst aller verwendeten Substanzen Anhalt gewonnen, dann ist die Analyse leichter und einflussreicher.

Die Consumenten der gefärbten Waaren sind geschützt, wenn Nahrungsmittel, Getränke etc., ferner solche Spiel- oder andere Kinderwaaren, bei welchen die Farbe leicht abgelöst werden kann, endlich Wandanstriche, Tapeten, Kleider- und Putzwaaren, deren Farbe leicht abstaubt, mit unzweifelhaft gleichgiltigen Farben gefärbt werden.

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit, mag im Folgenden eine Zusammenstellung derjenigen Substanzen gegeben werden, welche jetzt zum Färben (der verschiedensten Gegenstände) in Verwendung sind*):

Es färben 1) Weiss: Kreide, Gyps, schwefelsaurer Baryt, Zinkweiss, Bleiweiss, Stärkemehl.

Blau: Berlinerblau, Indigoblau, Kobalt-, Kupfer-, Thonerdeverbindungen, Theerfarben, Blauholz, Lakmus, Waid, Veilchensaft.

Gelb: chromsaure Salze, (Blei, Baryt, Kalk etc.), Pikrinsäure, Orlean, Quercitronrinde, Gelbholz (Morus tinctor.), Fustik (Rhus cotinus), Gelbbeeren (Rhamnus infectoria etc.), Färberginster (Genista tinctoria), Scharte (Serratula tinct.), Wau (Reseda luteola), Curcuma, Gummigutti, Safran (dient auch zu andern Farben bei Zeug etc.), Berberin, Schüttgelb**).

Roth: Krapp, Cochenille, Kermes, Rothholz und dessen Lackfarbe, Orlean, Blei-, Quecksilberverbindungen, Ocker, anderes Eisenoxyd, Theerfarben, Saflor, Alkanna, die Beeren von Vaccinium Myrtillus, die Blumenblätter von Althaea rosea (Weinfärberei, giebt bei Zeugen mit Beizmitteln auch Violett, Schwarzblau, Schwarz etc.), Lack-Dye, Chicaroth (aus den Blättern von Bignonia Chica), Safflor.

Orange: Chromroth, Schwefelantimon, Orlean, Verbindungen gelber und rother Farben, Munjeet (sog. ostindischer Krapp, von Rubia Munjista), chinesische Gelbschoten (Wongschy, von Gardenia grandiflora, färben auch anderes Gelb, Seide und Baumwolle).

---

*) Die Färbung von Glaswaaren und Email bleibt hier unberücksichtigt. Ueber diese s. „Email“ und „Glas“. Die Farben zu Anstrichen, zum Zeug-, Garn-, Federn-, Wollhaar-, Flüssigkeiten etc. -Färben sind hier nicht von einander getrennt.

**) „Schüttgelb“ wurde ursprünglich als Lackfarbe aus einer unter Alaunzusatz bereiteten Abkochung der Gelbbeeren durch Kreide ausgefällt; den Gelbbeeren wurden auch Wau, Quercitron und Curcuma zugesetzt. Jetzt sollen unter dem Namen „Schüttgelb“ sehr verschiedene Farblacke vorkommen.

Grün: arsenhaltige und verschiedene arsenfreie Kupfersalze, Zusammensetzungen von Blau und Gelb verschiedener Art, borsaures Chromoxyd, andere Chromoxydverbindungen, Saftgrün (alaunhaltiger Auszug aus den Beeren von Rhamnus cath.), Lo-kao (chinesicher Farblack aus Rhamnusarten, zum Seiden- und Baumwollenfärben).

Violett: Orseille, Persio, Verbindungen verschiedener Roth und Blau, Theerfarben. Orseille und Persio (eingetrocknete Orseille) färben auch roth, lila, braun etc. auf Zeug.

Schwarz: Russ, Kohle, Asphalt, Gerbsäure (der Galläpfel etc.) und Eisenoxyd oder Blauholz und dieses; dabei manchmal gleichzeitig andere dunkele Pigmente, Theerfarben.

Braun: Mischfarbe, Theerfarbe, Eichenrinde, Origanum vulgare, Rhizophora Mangle (Rinde), Nymphaea alba (Wurzel), Catechu, Manganoxyd, Umbra, Sooranjee (Wurzel von Morinda citrifolia) zu Rothbraun und Roth, Sandelholz, Chrysaminsäure (aus der Aloë, färbt Wolle und Seide braun, mit gewissen Beizmitteln auch violett, grau und rosenroth etc.)

Aus Mischungen der einfachen Farben werden unzählige Mischfarben dargestellt, bei welchen ohne genaueste (oft unfruchtbare) Analyse sehr schwer nur auf die componirenden Farben geschlossen werden kann, was sehr zu beachten ist.

Beim Färben von Garnen, Zeugen, Federn und ähnlichen Substanzen werden die Farben vielfach erst auf der Faser erzeugt, und werden dabei sogenannte Beizen verwendet, welche theils die Farbe mit erzeugen, theils sie befestigen. Die Farbsubstanzen werden dabei oft tief eingreifenden chemischen Proceduren unterworfen, so z. B. der Indigo verschiedenen Reductionsverfahren, von welchen die wichtigsten hier bald erwähnt werden sollen.

Als Beizen und in verwandter Funktion finden in der Zeug- und Garnfärberei und -Druckerei Verwendung oder Empfehlung: Thonerdenatron, schwefelsaure Thonerde, Alaun, unterschwefligsaure, unterchlorigsaure, essigsaure Thonerde, (als Verdickungsmittel der Farben, Beizen etc. dient auch Pfeifenthon), arsensaures Natron, arsensaure Metallsalze, Barytsalze, essigsaures Blei, Chlorkalk (zum Beseitigen von Farben), phosphorsaurer Kalk mit phosphorsaurem Natron, saures chromsaures Kali, Eisenchlorür, Eisenchlorid, Ferrocyankalium, Ferridcyankalium, Eisenvitriol, unterschwefligsaures, holzessigsaures Eisenoxydul, salpetersaures Eisenoxyd, Kalilauge, Pottasche, Soda, salpetersaures, chlorsaures, saures weinsteinsaures Kali, Kalkhydrat, Kupfer-, Mangan-, Quecksilbersalze, kieselsaures Natron, Zinnchlorür, Zinnchlorid und andere Zinnsalze, zinnsaures Natron, Zinnoxydulnatron, zinnsaures Kupferoxyd, antimonsaures Kali, Brechweinstein, wolframsaures Natron, Salzsäure, Schwefelsäure, Oxalsäure, endlich Kuhmist, Schaafmist (Krappfärberei), Oel-,*) Seifen- und Kleienbäder, Leimlösung und Eiweisslösung.

---

*) Das Oel im Oelbade ist: nicht vollständig verseiftes oder in einer Seifenlösung suspendirtes,

Zur Indigofärberei (Zeuge, Garne, Wolle,) bedient man sich meist der Küpenfärberei. Indigoküpe ist eine Auflösung von Indigoweiss oder reducirtem Indigo in schwach alkalischer Flüssigkeit. Man hat warme und kalte Küpen. Zur Reduktion des als feines Pulver angewendeten Indigo's dienen: Eisenoxydulhydrat, das in der Küpe durch Zersetzung von Eisenvitriol mit Kalkhydrat entsteht, Operment, Zinnchlorür oder Gährungsprocesse organischer Körper. Das Eisenoxydulhydrat wandelt sich bei der Reduktion des Indigo's in Eisenoxydhydrat um, welches gleichzeitig mit Gyps und ungelöstem Kalk zurückbleibt. Das Operment (dreifach Schwefelarsen) wird zur Opermentküpe mit kohlensaurem Kali, Kalk und Indigo zusammengemischt; es bildet sich arsensaures und schwefelsaures Kali, welche Abgang sind.

Diese letztere Küpe soll jetzt mehr in der Zeugdruckerei als in der Färberei Verwendung finden; in jener wird sie als „Kasten- oder Schilderblau" bezeichnet, und soll man zu demselben 5 Th. Indigo, 6 Th. Operment, 6 Th. Pottasche, 5 Th. Kalk, 80 Th. Wasser kochen, decantiren, die Flüssigkeit für den Druck mit Gummi verdicken. Das arsensaure Kali kommt hier beim Spülen im Abgang. Die Zinnsalzküpe wird durch Erwärmen von Indigo mit Zinnchlorür und Kalilösung erhalten. Zinnsaures Kali kommt in Abgang.

Als Gährungsmittel in den Gährungsküpen werden verwendet: Waid, Krapp, Kleie, welchen Kalk, Pottasche, Soda zugesetzt werden. Da von diesen Mischungen nur der Indigo selbst verbraucht wird, bleibt ersichtlich viel Substanz als Abfall übrig.

Nachdem sich die blaue Farbe aus dem Indigoweiss auf den Zeugen etc. an der Luft durch Oxydation wieder regenerirt hat, werden diese zur Entfernung von Kalkresten (s. oben) durch ein Bad von Salzsäure genommen. —

Gemeinsam aller Zeug- und Garn-Färberei und Zeugdruckerei ist ein sehr bedeutender Verbrauch von möglichst reinem Wasser zum Spülen der halb oder ganz fertig gefärbten Waare. Das Wasser wird dabei in verschiedenem Grade und verschiedener Art verunreinigt.

Selbstverständlich verwendet nicht jede Färberei oder Zeugdruckerei alle die oben aufgeführten Substanzen, die Abgänge dieses Industriezweiges variiren in den einzelnen Anstalten deshalb wesentlich, und sind auch in denselben Färbereien etc. je nach der Verschiedenheit der Arbeit wesentlich verschieden. Manche Färbereien beschäftigen sich jedoch ausschliesslich mit einem Zweige des Gewerbes, so die Türkischroth- und die Indigofärbereien.

Das Färben der Zeuge und Garne oder der Fasern selbst (Wolle etc.), auf welches allein ich hier nur etwas näher eingehen kann, ist oft nur Theil eines Gewerbebetriebes, wie z. B. der Tuchfabrikation, Seiden- und Baumwollenwaarenfabrikation, wo es neben dem Weben existirt; andererseits besteht es als selbstständiges, für sich allein betriebenes Gewerbe, und zwar von den ärmlichsten bis zu den grossartigsten Dimensionen. Es ist ersichtlich, dass diese Umstände von wesentlichem

sanitätspolizeilichen Belange sind. Wo die Färberei neben Wollwaarenweberei etc. besteht, werden sich den Abgängen der ersteren die faulen Harnmassen und andere Substanzen der Wollzurichtung zugesellen etc. (s. „Bleichen").

Der grossen Wassermassen wegen, welche die Färbereien der Zeuge u. s. w. brauchen, und die sie verunreinigt wieder entlassen, setzen sich dieselben möglichst nahe an Wasserläufe. —

Aus dem Vorstehenden, so wie aus dem in dem Artikel „Farben" Angeführten ist zu ersehen, von welcher Bedeutung in quantitativer und in qualitativer Beziehung die Abgänge der hier näher in Betracht gezogenen Zeugfärberei- (und -Druckerei) sind.

Am massigsten treten dieselben, so viel ich gesehen, in der Krappfärberei auf, wo es sich manchmal um die tägliche Abgängemasse von 1000—2000 Kubikfuss handelt. Der Umstand, dass die Färbereien überhaupt, und im Besonderen die eben erwähnten in manchem Orte das vorherrschende, von Vielen betriebene Gewerbe sind, und dass es sich dabei manchmal nur um einen kleinen Fluss handelt, welcher alle Abgänge aufnehmen muss, macht diese letzteren noch bedeutungsvoller.

Man hat bei den Abgängen zu unterscheiden: suspendirte und gelöste Substanzen. Die ersteren treten besonders massenhaft im verbrauchten Krapp auf, welcher kleine Wasserläufe weithin verschlammen und durch eintretende Fäulniss auch chemisch verderben kann. Der Kuh- und Schafmist der Krappfärberei, so wie die öligen Reste verbrauchter Oelbäder gesellen sich den Krappresten noch bei. Sonst kommen als suspendirte organische Substanzen noch in Betracht: erschöpfte Farbhölzer, Sumach, Galläpfel und andere gerbsäurehaltige Substanzen, Kleien aus den Kleienbädern und die andern Gährungssubstanzen aus Indigoküpen mit Gährung. — Unorganische Suspensa sind nicht einzeln aufzuzählen.

Die gelösten Substanzen der Abgänge sind theils farbige, theils farblose, organische und unorganische. Da auch die farblosen zum Theil sehr giftig, zum Theil wenigstens nicht gesundheitlich bedeutungslos sein können, so ist es ganz selbstverständlich, dass eine solche Reinigung der qu. Abgänge, bei welcher dieselben nur von suspendirten und gelösten farbigen Stoffen befreit sind, eine Unschädlichkeit der Abflüsse nicht herbeiführe. Aber auch die gedachte theilweise Reinigung (die von suspendirten und von farbigen gelösten Stoffen) wird nirgends in genügendem Maasse ausgeführt und ist auch schwer zu realisiren; an die gleichzeitige Ausscheidung aller oder auch nur der wichtigsten bedeutungsvollen farblosen Soluta ist aber gar nicht zu denken, da dies Kosten machen würde, welche den ganzen Gewerbebetrieb lahm legen müssten.

Die suspendirten Stoffe können, wenn es sich um grosse Massen von Abgängen handelt, durch Filter keiner Art abgeschieden werden, wenn man nicht wegen der fortwährenden Verstopfung der Filter unverhältnissmässige Kosten aufwenden will; diese Massen, welche mit

Ausnahme des Oels, meist schwerer als Wasser sind, setzen sich aber bei längerer Ruhe in Absitzbassins leicht aus den Wassermassen ab, wenn diese keine, sie zur Emulsion machenden Oel-, Seifen-, Koth- oder Kleiemassen enthalten. Ist dies letztere der Fall, so kann die Flüssigkeit viele Tage stehen, ohne auch nur erträglich klar zu werden, und, was für sich von grosser Bedeutung ist, sie wird dabei faul, verdirbt die Luft über den Bassins und, weil sie eben faul in den Wasserlauf kommt, auch diesen in höherem Maasse, als sie es ohne Stehen gethan haben würde. Die von mir angewendeten Mittel, die Abgänge der Krappfärberei durch Präcipitation wenigstens von ihren Suspensis vollständig zu befreien (Kalkhydrat für sich, Kalkhydrat und Kohlensäure aus Kohlen, billige Metallsalzlösungen*), welche den Abgängen zugemischt und in diesen durch Kalkhydrat zersetzt werden), haben sich für Färbereien, welche nicht das zu den Absitzbassins erforderliche Terrain besitzen, oder für welche der beträchtlichen Masse der Abgänge wegen selbst die Kosten dieser billigen Methoden zu erheblich sind, als nicht praktisch bewiesen, würden sich aber unter Umständen gleichwohl empfehlen, statt des Metallsalzes vielleicht das von Süvern empfohlene Chlormagnesium.

Will man sie nicht anwenden, so wird man die massenhaften Abgänge in einem besondern Kanale mit möglichst starkem Gefälle in Wasserläufe bringen müssen, welche die Verunreinigung nicht erheblich empfinden; solche Kanäle werden aber zur Verhütung gefährlicher Fäulniss der abgesetzten Schlammmassen regelmässig und gründlich mit reinem Wasser gespült werden müssen.

Das Beste wäre, die emulsionirten Wassermassen von den Krapp- und Kothresten getrennt zu halten; aus seife- und ölfreiem Wasser setzt sich der Krapp leicht ohne Weiteres ab.

Für alle Absitzbassins aber muss es Regel sein, sie in vollständiger Ruhe zu lassen, und die geklärte Flüssigkeit mit Vorsicht so abzulassen, dass sie nicht die abgesetzten Substanzen mitfortreisse. Die Bassins dürfen deshalb nicht derart mit einander in Verbindung sein, dass fortwährendes Strömen aus einem in das andere statthat. Die finale Unterbringung der abgesetzten Massen ist aber hierbei eine neue Last für den Färber und für die Polizei. Der erstere entledigt sich derselben gern durch nächtliches Einwerfen in den Fluss. —

Die Infektion eines Flusses mit Färbereirückständen kann denselben als Trink-, Tränk-, Koch- und sonstiges Wirthschaftswasser absolut unbrauchbar machen und auch Brunnen inficiren, welche von dem Wasserlaufe genährt werden.

Man kann aus dem Vorstehenden ermessen, wie bedeutungsvoll eine Färberei für die öffentlichen Gesundheit werden kann, und wird deshalb, wo Concessionspolizei für Gewerbe existirt, bei Begutachtung von Färberei-Concessionsgesuchen nicht zu vorsichtig sein können. Für

*) Eisenvitriol oder das Manganchlorür der Chlorkalkfabriken.

manche Stellen wird man auch Färbereien von mässigem Umfange nicht concessioniren können. Denke man auch daran, bei Concessionirung von Wollenwaarenfabriken und ähnlichen Anlagen zu fragen, ob gefärbt werden solle. —

Vergl. auch den Artikel „Farben“.

Findelanstalten.

Die Gemeinde, der Staat oder irgend ein anderer Armenverband sehen sich manchmal gezwungen, sich als einzige Helfer für kurze oder lange Zeit der Verpflegung von Kindern anzunehmen. Mit mehr oder weniger Schwierigkeit, mit grösserem oder geringerem Geldopfer werden in vielen solchen Fällen die Kinder in Familien untergebracht. Wo dies andauernd Schwierigkeiten macht, und die Zahl der Fälle es zweckmässig erscheinen lässt, werden für die Pfleglinge Häuser — Waisenhäuser — errichtet, in welchen die Kinder bis zu dem Alter, in welchem sie sich selbst helfen können, oder nur vorübergehend bis zum Unterkommen in einer Familie verpflegt werden.

Im gewöhnlichen Laufe der Dinge ereignen sich selbst in sehr volkreichen Städten diese Fälle, in welchen ein Armenverband dauernd für die Kinder eintreten muss, nur selten. (Nur grosse Cholera- oder Typhusepidemieen machen sie manchmal zahlreich.) Die Nachforschungen nach Privaten, welche zur Fürsorge für die verlassenen Kinder verpflichtet oder bereit sind, führen vielfach zu dem Resultate, dass die letzteren aufhören, der öffentlichen Pflege zu bedürfen.

Wie immer Dies sich gestalte, ist das gesundheitliche Loos der der öffentlichen Fürsorge überhaupt einmal anheimfallenden Kinder meist ein unerwünschtes; ihre Gesundheit ist um so mehr gefährdet, je jünger überhaupt sie sind, und speciell je tiefer sie noch im ersten Lebensjahre stecken.

Diese Gesundheitsgefahren resultiren daraus, dass diese Kinder nicht ihre Mutter zur Pflege haben; dass sie vielfach, wenn sie noch Säuglinge sind, keine Amme, oder eine physiologisch nicht entsprechende, oder eine kranke bekommen; dass ihre Auffütterung, wenn sie Säuglinge sind, nicht mit der erforderlichen Sorgfalt geschieht; dass sie im Hochsommer wie im Winter ohne genügenden Schutz vor deren Gefahren für das Kinderleben mehr oder weniger weite Transporte nach dem Orte ihres definitiven Unterkommens durchmachen müssen; dass sie, in die Pflege der Familie gegeben, manchmal eigennützige Verkürzungen an Nahrung, Pflege, Kleidung oder rohe Behandlung erfahren; dass sie, im Waisenhause verbleibend, mit einer mehr oder weniger grossen Zahl anderer Kinder, d. h. immer unter sehr ungünstigen gesundheitlichen Bedingungen, zusammenleben müssen; dass die für ihre Verpflegung geleisteten

Geldbeträge vielfach nicht genügend sind, ihnen ausreichende Ernährung, Kleidung und Pflege zu verschaffen.

Die eben erwähnten Gesundheitsgefahren, welche in specifisch hohen Todtenzahlen ihren Ausdruck finden, sind im Wesentlichen unabwendbar: es ist bei der freigebigsten und umsichtigsten Versorgung die Pflege der Mutter nicht zu ersetzen; Ammen für die Säuglinge sind nicht immer passend zu beschaffen, und ohne Mutter in ihrem Verhalten gegen das Kind nicht genügend zu beaufsichtigen; ebensowenig ist der Modus der eventuellen Auffütterung und der Pflege kleiner Kinder genügend unter Controle zu halten; der Eigennutz der Pflegeeltern, und der üble gesundheitliche Einfluss des Zusammenlebens mit vielen andern kleinen Kindern in der Familie oder im öffentlichen Pflegehause sind nicht immer zu vermeiden; andererseits sind die Mittel, welche der öffentlichen Versorgung der Kinder zur Verfügung stehen, vielfach den grossen Bedürfnissen derselben nicht entsprechend.

Die ergiebigste, ins Speciellste eingehende und strengste Gesetzgebung vermag es nicht, diesen Sachverhalt wesentlich zu ändern. Das Schicksal eines der öffentlichen Fürsorge anheimfallenden Kindes ist im Wesentlichen immer ein unsicheres.

Was sich für diese Kinder thun lässt, ergiebt sich für den Sachverständigen aus den oben skizzirten Gefahren so sehr von selbst, dass hier die weitere Erörterung desselben unterbleiben kann; nur darauf muss besonders hingewiesen werden, dass mit einem Füllhorn von tief in's Einzelne eingehenden amtlichen Bestimmungen und mit einer complicirten Verwaltung hier nichts zu machen ist.

Kinder der in Rede stehenden Kategorien kommen in jedem Staate vor: überall verbleiben hin und wieder Kinder des verschiedensten Alters ohne alles Vermögen und ohne jede Pflege, wenn die Eltern sterben, für längere Zeit schwer erkranken, oder gefänglich eingesperrt werden; überall werden Kinder hin und wieder von ihren Eltern, oder ihrer unverehelichten Mutter verlassen oder ausgesetzt. Administrative Veranstaltungen zur Hülfe für solche Kinder müssen deshalb in jedem Staate vorhanden sein; sie sind im Wesentlichen in der Einrichtung der Armenpflege überhaupt gegeben. Diese letztere schliesst auch ausserdem den Fall ein, in welchem Subsistenzmittel für Kinder begehrt werden, welche ihnen die Eltern oder die (unverehelichte) Mutter nicht zu gewähren vermögen.

Das Eintreten der öffentlichen Fürsorge setzt in allen den berührten Fällen voraus, dass sich Verpflichtungen Privater den Kindern gegenüber entweder zur Zeit oder überhaupt nicht geltend machen lassen. Sobald das Letztere möglich ist, wird der private Verpflichtete herangezogen und gezwungen, sich des Pfleglings anzunehmen. Damit dieser Zwang stattfinden kann, muss vor Allem das Gesetz die Verpflichtungen Privater Kindern oder Erwerbsunfähigen überhaupt gegenüber von vornherein geordnet haben.

Die gesundheitlichen Schicksale der Kinder, welche in dieser Weise

der Fürsorge von Privaten übergeben werden, sind, wie sich ohne Weiteres erkennen lässt, wesentlich verschieden, manchmal traurige, immer im Wesentlichen unabänderliche.

Bei dieser Regulirung der Fürsorge für verlassene Kinder tritt nur ganz exceptionell der Fall ein, dass das Gemeinwesen (sei es nun der staatliche, provinciale oder der Gemeinde-Armenverband) gegen Erlegung des Pflegegeldes in dem ganzen erforderlichen Betrage oder in einem Theile von Jemandem ein Kind zur Verpflegung übernimmt, der zur Erhaltung desselben verpflichtet ist. Niemals kann es sich unter diesen Umständen ereignen, dass ein Kind gegen eine äquivalente oder nicht entsprechende Naturalleistung (z. B. Ammendienst) der verpflichteten Mutter abgenommen werde.

Da für uneheliche Kinder, deren Mutter lebt und erwerbsfähig ist, diese immer als die zunächst Verpflichtete angesehen werden muss, da sie im Falle ihrer Unzulänglichkeit zur Erhaltung des Kindes immer berechtigt ist, die Hilfe subsidiär Verpflichteter in Anspruch zu nehmen, so gehören solche Kinder, vom Standpunkte der eben skizzirten Auffassung, der Theorie nach im Allgemeinen nicht unter die Kategorie der der öffentlichen Fürsorge anheimfallenden.

Gleichwohl bestehen, zum Theil in fernen Jahrhunderten wurzelnd, jetzt noch in einer Reihe von Staaten Einrichtungen der Verpflegung, welche grade vorzugsweise den unehelichen Kindern zugewendet sind, die Findelanstalten. Diese Institute, welche die Verpflegung der Kinder theils in Gemeinsamkeit (dem Findelhause), theils in Isolation (bei Pflegefamilien) ausführen und die Aufnahme theils an gar keine, theils an verschiedene Bedingungen knüpfen, bestehen in aller ihrer grossen Kostspieligkeit, mit der ganz bedeutenden Verwaltungslast und den unvermeidlichen Verwaltungsschwächen, die an sie geknüpft sind, neben einer sonst geordneten Armenpflege jetzt noch in Staaten, deren intelligente Verwaltung keinem Zweifel unterliegt. Es ist nicht anzunehmen, dass die leere Neigung, das Bestehende zu erhalten oder die Furcht, die öffentliche Meinung zu verletzen, von der Aufhebung dieser vor Allem so kostspieligen Anstalten abhalten; dies Fortbestehen der alten Findelinstitute muss einen besonderen Grund haben, und dieser muss ein um so gewichtigerer sein, als die denselben anhaftenden grossen Uebelstände gerade in den Gegenden, wo diese Anstalten vorhanden, in Jedermanns Munde sein dürften. Man erwartet, dies scheint ein wesentliches Motiv zum Bestehenlassen der Findelanstalten zu sein, von denselben mehr Wirksamkeit zum Lebensschutze der unehelichen Kinder, als von den Einrichtungen der nicht specifischen Armenpflege einerseits und dem Strafgesetze andererseits. In dieser Erwartung dürfte man sich auch nicht täuschen; die einfache Armenpolizei vermag die Last, die Sorge und das Hinderniss, welche in einem unehelichen Kinde gegeben sind, gar nicht oder nur theilweise zu entfernen, und das Strafgesetz hindert die

Mutter vielfach nicht, dies durch schnelle oder langsame Tödtung des Kindes oder Fruchtabtreibung zu vollführen: die Findelanstalt vermag jenes ohne Tödtung des Kindes oder Abtreibung. Wie vieler Kinder oder Früchte schwer bedrohtes Leben durch die Anstalt erhalten wird, ist nicht zu bestimmen, aber es ist wahrscheinlich, dass die Zahl nicht unbedeutend ist, weil unter den unehelich Geschwängerten Viele sind, für deren Lage die Armenpflege und das Strafgesetz ohne Bedeutung sind. Für manche von den Mädchen der letzteren Kategorie ist zwar, wie bekannt und erklärlich, selbst das Findelhaus mit dem torno — das Ideal des Findelhausprincips — unwirksam: sie treiben die Frucht ab, um nicht als Schwangere zu erscheinen, oder tödten das Kind in einsamer Geburt, um jede Gelegenheit zum Bekanntwerden ihrer Mutterschaft zu vermeiden. Aber dies macht die Wirksamkeit der Findelanstalten vielen andern unehelichen Müttern gegenüber nicht zweifelhaft. —

Die Parallelstatistik der in Gegenden ohne Findelsystem acut gemordeten oder ausgesetzten Kinder einerseits und der Findelsystems-Resultate andererseits scheint zu Beweisen jener Wirksamkeit nicht geeignet zu sein, am allerwenigsten, wenn man sie aus einem weiteren Umkreise des Findelhauses nimmt. Eine Statistik der Fruchtabtreibungen kann es nicht geben; die der Todesfälle bei den unehlich Gebornen überhaupt (Lebend- und Todtgeborne zusammen) scheint eher maassgebend sein zu können, aber auch diese Statistik kann für oder gegen die Wirksamkeit des Findelprincips nichts Zuverlässiges aussagen, weil in der speciellen Realisirung dieses Princips besondere Ursachen des Todes für die Kinder auftreten, welche bei Abwesenheit jener Einrichtung nicht oder nicht so massenhaft vorhanden sind, wie das event. durch die Umstände gezwungene Zusammenpferchen der Kinder vor der Unterbringung in Familien, die manchmal bei unpassender Jahreszeit oder unter andern ungünstügen Umständen gezwungener Weise stattfindenden weiten Transporte, der Mangel passender Milch. Es dürfte in der That ein unfruchtbares Bemühen sein, auf statistischem Wege zu einem entscheidenden Urtheile über das gedachte Princip kommen zu wollen. Will man durchaus parallelisiren, so wird man dies immer nur betreffs kleiner Terrains thun können, denn die Wirksamkeit der Findelhäuser nimmt mit der Entfernung stark ab, und immer wird man ein reich dotirtes und gut verwaltetes Findelinstitut als Norm nehmen müssen.

Die oben berührte Präsumtion, dass die Findelanstalten mehr zum Schutze der unehelichen Kinder thun, als alle nichtspecifischen Einrichtungen, geht von einem besonderen Standpunkte den unehelichen Müttern gegenüber aus. Die Anschauung der Terrains ohne Findelinstitute nimmt die geschwängerten oder entbundenen Mädchen alle als verständige, ruhig abwägende, unabwendbare Lasten resignirt hinnehmende, im Nothfalle Subsidien ohne Scheu, Unbeholfenheit und, wenn nöthig, mit Energie und Ausdauer aufsuchende, gewissermaassen majorenne Personen; dieser Auffassung entgegen sieht der Freund der Findelanstalt in ihnen durchweg unzurechnungsfähige Wesen, bei welchen

unangemessenes Handeln präsumirt werden, und die man deshalb in jeder Weise mit Präventivmitteln umgeben muss, deren jene andere Auffassung nicht bedarf, die aber für die Praxis durchaus gerechtfertigt erscheinen.

Endlich dürfte auch der Umstand, dass besondere Stiftungen der Anstalt die Existenz gegeben haben und geben, und eine anderweitige Verwendung der desfallsigen Mittel nicht als zulässig erachtet wird, den Fortbestand mancher Findelanstalt motiviren.

Dem statistisch nicht darzuthuenden, aber gleichwohl kaum zu bezweifelnden Nutzen des Findelprincips tritt als präsumtiver Schaden nun aber zunächst gegenüber, dass dasselbe uneheliche Kinder in die Todesgefahren der Findelanstalt bringt, welche ohne die letztere vielleicht bei ihren Müttern oder in sonstigen Verhältnissen im Wesentlichen ungefährdet geblieben wären. Dieser Schaden existirt gewiss, und keinerlei Vorsicht bei der Aufnahme der Kinder kann ihn ausschliessen, wenn die Anstalt nicht eben ihr Princip ganz aufgeben will. Leider kann auch dieser Schaden keine Statistik haben, und so bildet er ein weiteres quantitativ unbestimmbares Moment bei der Beurtheilung des Findelinstituts.

Findelanstalten mit dem unbewachten Drehcylinder*) (tour, torno), der die Abgabe des Kindes in Geheimniss hüllt, oder mit sonstiger Annahme ohne Erörterung der Mutterschaft, finden ferner, wie lang bekannt, eben dieser Aufnahmeart wegen unter ihren Pfleglingen auch eheliche. Diese Kinder aber kommen durch ihre Aufnahme in die Findelanstalt in Gesundheitsgefahren, in welchen sie früher nicht oder nicht in dem Maasse gewesen, und andererseits in den Verlust ihres Erbrechts und in den sonstigen Schaden der Findlingsstellung in der Welt, wenn sie, was ungewiss und sogar unwahrscheinlich, nicht später reclamirt werden. Dieser Beschädigung oder Gefährdung der Kinder läuft dabei noch die frivole Beschädigung der Anstaltsmittel parallel, die Belastung der Steuerzahler durch Lieblosigkeit Einzelner, wenn die Anstalt nicht aus Mitteln besonderer Stiftungen oder Beiträge existirt. Wo der torno fehlt, aber nicht die genaueste Erörterung der Mutterschaft stattfindet, sondern aufgenommen wird, was immer an Kindern unter Zahlung des ganzen oder theilweisen Kostenbetrags von Hebammen oder ähnlichen Personen eingebracht wird, da ist die Aufnahme ehelicher Kinder Betrügereien gegenüber auch nicht ausgeschlossen.

Weiter ist es unzweifelhaft, dass man überhaupt eine ziemlich hoffnungslose Aufgabe übernimmt, wenn man von ihren Müttern getrennte Neugeborne massenhaft sich übergeben lässt. Befriedigendes ist auf diesem Felde nicht zu leisten. Das Findelhausprincip hat in der Theorie gewiss Recht, wenn es auf das Gros der unehelich Geschwängerten keine

---

*) Eine Vorrichtung verschiedener Art, in welche von der Strasse her das Kind gelegt wird; zur Ankündigung des Ankömmlings für die Anstalt zieht die einlegende Person eine neben dem Torno befindliche Glocke.

besonderen Hoffnungen setzt und für sich eine grössere Schutzkraft für die unehelichen Kinder in Anspruch nimmt, als sie der Armenpolizei und dem Strafgesetze innewohnen; die Findelanstalt rettet gewiss manches Kind, das ohne sie acut oder chronisch umgebracht worden, oder verkrüppelt wäre; manches Kind wird gewiss durch die Findelanstalt der Prostitution, dem Zuchthause, einem frühen Tode ferngehalten: aber dies Princip operirt auch bei der nach allen Seiten hin vorsichtigsten Vorkehrung mit einem Materiale, mit dem unter den gegebenen Umständen nicht viel zu machen ist.

Das Kind, das plump oder schlau, acut oder chronisch durch die Mutter oder deren Helfer gemordet worden wäre, stirbt, während es noch im Findelhause ist, am Mangel einer passenden oder am schlechten Willen einer Amme, an der fast unabänderlich schlechten Luft, den Contagien des Hauses, an dem Transporte zu den Pflegeeltern, an der Lieblosigkeit oder der Armuth dieser, oder weil auch bei ihnen angemessenes Säugen nicht stattfinden kann. Es giebt kein ausreichendes Mittel, den Eigennutz der Pflegeeltern fern zu halten; die reichste Dotirung und die complicirteste Controle genügen nicht. Niemals ist ein solches Kind einem ehelichen auch der dürftigsten Eltern gleichgestellt, und das Garantiren des Arztes und der Arznei, zureichender Bekleidung, zureichenden Kostgeldes, das Aussetzen von Prämien für die Pflegeeltern in der umsichtigsten Art (z. B. für das Erhalten über die ersten 8—9 Monate), die schärfste Aufsicht, das sorgfältigste Aussuchen der Pflegeeltern: all das bringt das Pflegekind der Regel nach noch nicht auf die Sicherheitsstufe seines Milchbruders, der all dies nicht hat; wo die Verpflegung angemessen, ist es Ausnahme, nicht Regel.

So wird allem Anscheine nach nur ein völlig unnatürliches Verbrechen, das der Mutter, verhütet, der Effekt aber bleibt derselbe; das Kind stirbt am Zufalle des Findelhauses oder durch ein mehr oder weniger verbrecherisches Verhalten der Pflegeeltern. Es giebt, kann man sagen, keine bezahlten Pflegeeltern für ein neugebornes Kind.

Das Kind aber, das ein besseres Schicksal hat, das aufkommt und nach allen Seiten hin oder nach einer wenigstens gut geräth, wird vielleicht von einem andern aufgewogen, das ohne die Existenz der Findelanstalt bei der Mutter oder den Verwandten geblieben, dort gut gerathen wäre, in der Anstalt oder ihren Pertinentien aber verkommen ist. Statistisch kann dies nicht abgewogen werden, aber es ist nicht unwahrscheinlich, dass dies Raisonnement richtig ist.

So wird eine Wohlfahrt für einen Untergang getauscht.

Die in Praxi in ihrer grossen Erheblichkeit mindestens zweifelhaften Wohlthaten des Findelhausprincips verlangen aber auch, wenn sie nicht von vornherein als überhaupt problematisch oder unwahrscheinlich erscheinen sollen, vor Allem solche Geldmittel, wie sie sonst nicht gern auf etwas unsichere Unternehmungen ausgegeben werden, und wie sie, als Steuer vertheilt, ausserordentlich drücken können. Man muss in

dieser Beziehung nicht fragen, welche Beträge die bestehenden Findelanstalten pro Kind und für die Summe ihrer resp. Pfleglinge ausgeben; die meisten Anstalten schneiden sich wohl einen Theil ihrer möglichen Erfolge selbst durch karge Mittel ab*); sie lassen es an genügendem Kostgelde für die Kinder, an die Dotirung derselben mit Kleidern, Wäsche, Bettstücken, an Gewinn für die Pflegeeltern, an guter Einrichtung des Findelhauses und seiner etwaigen Filialen und Depots, an Vorsicht beim Transporte der Kinder (in Frankreich hat man besonders eingerichtete Wagen zu demselben!), an ausreichender Verwaltungskraft, an Honorirung der Verwaltungsbeamten, Aerzte, Ammen etc. fehlen. Man muss fragen, was würde eine völlig tadellose Realisirung des Princips kosten. Dies kann freilich nicht einmal für alle Theile eines Staates gleich sein; durchschnittlich aber dürfte man die Kosten des Unterhalts und der Verwaltung eines guten Findelinstituts doch kaum weit unter 80 bis 100 Thaler pro Jahr und Kind rechnen können. Hunderttausend Findlinge eines Staates würden sonach eine jährliche Ausgabe von 8—10 Millionen Thaler erfordern.

Bei dieser Erörterung ist ferner nicht zu übersehen, dass der präsumtive Nutzen des Findelprincips noch wesentlich von dem Modus der Aufnahme abhängt. Wenn man, um der Einschmuggelung ehelicher Kinder vorzubeugen, den Torno kassirt und eine Erörterung der Mutterschaft eintreten lässt, so schreckt man uneheliche Mütter, welche ihr Geheimniss einem Beamten nicht blosgeben wollen, von vornherein ab; wenn man viel oder wenig Pflegegeld verlangt oder andere onerose Bedingungen auferlegt, so hebt man die Wirksamkeit des Findelprincips für eine andre Zahl unehelicher Mütter auf.

Es ist ferner nicht zu übersehen, dass die Unterbringung der Kinder, ganz besonders der Säuglinge, in Familien überhaupt und in geeignete im Besondern etwas Schwieriges ist. Je vorsichtiger man in der Auswahl der Familien ist, desto geringer wird selbstverständlich die Zahl der Unterkunftsorte, und je weniger die Anstalt bieten kann, desto mehr reducirt sich die Zahl. Man muss die Kinder deshalb entweder, um sie nur aus dem Hause zu bekommen, unter Umständen bei wenig heilsamem Wetter weit weg transportiren, oder sie, was gar nicht minder gefährlich, vor der Hand in dem (nicht ventilirten) vielleicht ohnehin schon überfüllten Hause behalten, wo man ausserdem noch vielleicht grossen Ammenmangel hat. Man kommt dann bei diesem letztern freilich nothgedrungen, aber doch nicht zulässig, dazu, einer Amme des Hauses 2 bis 3 Säuglinge an die Brust zu legen, oder Entbundene als Ammen zu benutzen, die hierzu nicht tauglich sind, und so eine Gesundheit zu beschädigen, um einer andern aufzuhelfen.

---

*) In Frankreich zahlte man 1845 für 96,788 Findelkinder für die Verpflegung ausserhalb des Hauses excl. Kleider und Betten nur 6,673,018 Frcs., somit pro Kopf nur 68 Frcs. Die Grazer Findelanstalt zahlt für siebenjährige Verpflegung zusammen nur 154 österreichische Gulden.

Die Familienpflege der Findlinge, auf die man doch immer zurückkommen muss, hat auch das Ueble, dass die Anstalt betrügerischen Leuten gegenüber gar nicht so selten in den Fall kommen kann, für schon verstorbene Findlinge noch Jahre lang das Kostgeld zu bezahlen, indem der Tod für ein eignes Kind und das Fortleben des Findlings angegeben wird. Ich gestehe, nicht zu wissen, ob die in Frankreich bei den ausgegebenen Findlingen in Anwendung gebrachten Halsbänder oder Ohrringe mit dem Stempel der Anstalt in der berührten Beziehung volle Sicherheit garantiren.

Schliesslich möchte ich es noch als einen Uebelstand der Findelanstalten namhaft machen, dass dieselben dem Staate oder der Gemeinde besonders bei freigebiger Aufnahme eine grosse Zahl von erwachsenen oder halberwachsenen Personen zuweisen, für deren zweckmässigste definitive Unterbringung zu sorgen ist. Ein aliquoter Theil dieser Personen besteht dazu immer noch aus Kranken, welche keinem Gewerbe zugewiesen werden können, sondern eine stehende Bevölkerung öffentlicher Krankenanstalten abgeben.

Es ist sehr leicht, für diesen wie für jeden andern Uebelstand der Findelinstitute guten Rath und Reformvorschläge zu geben, sehr leicht, Verordnungen zu entwerfen, welche die ohnehin schon kaum zu übersehende Verwaltung des Instituts noch mehr compliciren, aber diese leichte Mühwaltung ist völlig unfruchtbar: die Grundübel des Findelhauswesens sind nicht zu heilen. In toto scheint es, dass die Idee desselben eine ganz richtige, aber mit dem Nutzen, den sie hoffen lässt, nicht ausführbare ist.

Unter diesen Umständen dürfte es nicht fraglich sein, ob man Findelanstalten errichten solle, wo sie noch nicht existiren, sondern nur, ob und event. wie man sie, wo sie vorhanden, aufheben soll.

Wenn diese mittelalterliche Krücke, diese präventive Bevormundung auch mancher schwachen Geschwängerten wirklich dienlich ist, so kann man, scheint es, dieselbe doch wegziehen und auch die junge weibliche Welt anweisen, auf eigenen Füssen zu stehen. Dies Wegziehen der Bevormundung hat eine civilisatorische Kraft. Wir haben zudem auch keine Prävention gegen Angriffe auf die Kinder in der Ehe, wo sie, was gern zugegeben wird, freilich ungleich weniger exponirt, aber immer doch auch exponirt sind. Ganz unbedenklich würde man die Findelanstalten schnell aufheben können, wo man, wenn auch nur mit einem Theile ihres grossen Budget's, die Zahl und die Situation guter Elementarlehrer und der Anstalten zur fortwirkenden Aufklärung (Fortbildung), im Speciellen des weiblichen Geschlechts, verbesserte; wenn und wo man gute Bildungsanstalten für die Massen in hinreichender Kraft hat, braucht man ausser der Armenpolizei und dem Strafgesetze keine besondere Vorrichtung zum Lebensschutze für uneheliche Kinder. Was im Wesentlichen mit den genannten beiden Hilfsmitteln das Universal-Präventivmittel — die Aufklärung der Massen — für die unehelichen Kinder und Mütter nicht thut, das ist einfach nicht zu thun.

Fraglich kann es sein, wie man die vielgenannten Anstalten in Staaten, wo die Massenaufklärung noch mehr oder weniger dürftig ist, aufheben solle. Es scheint, dass dies allmälig, aber nicht durch Fordern von Pflegegeld, andre Onera oder Steigern der Beträge, sondern durch immer specielleres Eingehen in die Erörterung der Verhältnisse der Mütter, durch Auflegen der Reklamationspflicht oder in andrer ähnlicher Weise stattfinden müsse. In Frankreich versucht man das ganze Findelhausprincip in der Weise loszuwerden, dass man den unehelichen Müttern Unterstützungen (von Privaten aufgebracht) bietet, wenn sie das Kind bei sich behalten wollen. Die (öffentlich angekündigte) Versetzung der Findlinge aus einem Departement in ein andres hat man dort als (wirksames) Mittel, die Zurücknahme von Findlingen zu bewirken, und von neuen Importen abzuschrecken, benutzt. —

Das Findelhauswesen erfreut sich übrigens noch einer recht bedeutenden Ausdehnung. Findelhäuser haben Frankreich, Belgien, ein grosser Theil des Königreichs Italien, der Kirchenstaat, Spanien, Portugal, einige Theile Oesterreichs; auch sind Findelanstalten vorhanden in Dublin, Stockholm und an einigen Punkten Russlands. Diese Anstalten sind theils mit Tours versehen, theils ohne solche, theils erforschen sie die näheren Verhältnisse der Mutter des Findlings zur Beurtheilung der Nothwendigkeit oder Zweckmässigkeit der Aufnahme des letzteren sehr eingehend, theils thun sie dies nicht.

Ausser der Armenpolizei, dem Strafgesetze und dem Findelhausprincipe (von der Anordnung eines Vormundes für die unehelichen Kinder sehe ich ab) ist in manchen Gegenden noch ein andres Agens vorhanden, das der unehelichen Frucht und dem Kinde unter Umständen zur Hilfe steht: die Alimentationsverbindlichkeit des Schwängerers dem Kinde gegenüber, wenn er dies letztere als das seinige auch nicht anerkennt. Es ist, wie bekannt, zunächst überall, wo Napoleonisches Recht gilt, die gerichtliche Erforschung der Vaterschaft eines bestimmten Mannes für ein bestimmtes Kind solcher Kategorie, nicht zulässig; in andern Gegenden aber ist dies nicht verboten. In den Terrains der letzteren Kategorie variiren die Grenzen, innerhalb welcher Jemand zu den Pflichten der Vaterschaft für ein uneheliches Kind gezwungen werden kann: in dem einen Extreme genügt es, wenn überhaupt nur die Begattung bewiesen ist, und die Niederkunft mit der Begattungszeit stimmt, an andern Orten ist der Beweis der gewerbsmässigen Hurerei oder der plures stupratores gegen den Anspruch zulässig und durchschlagend. —

Wie wenig auch in sehr vielen Fällen diese Verbindlichkeit nützt, ist sie in vielen andern doch auch von Bedeutung für die Wohlfahrt des Kindes. Aber es scheint, dass wir nicht darauf hoffen können, diese Verpflichtung für die unehelichen Kinder wirksamer gemacht zu sehen, als sie jetzt sowohl hinsichtlich der Pflegegeldhöhe als der Bedingungen

ihres Eintritts überhaupt ist; wir müssen uns im Gegentheile darauf gefasst machen, diese Verbindlichkeit über kurz oder lang einfach aufgehoben zu sehen, da sie an sich wohl vollkommen gerechtfertigt ist, sich aber nur in einer, das Unrecht nicht ausschliessenden Weise etabliren lässt. Auch beim Vorhandensein mehrerer Stupratores kann ein Kind zufällig doch von Demjenigen herstammen, den die Mutter oder der Vormund als Vater bezeichnen; auch bei Gewerbshuren kann dies der Fall sein; andrerseits ist es nicht unmöglich, dass, wo der rechtzeitige Coitus zugegeben und der Einwand der Begattung mit verschiedenen Personen in der Conceptionszeit gar nicht gemacht oder nicht bewiesen wird, eine solche mehrfache Vermischung doch stattgefunden hat, und dass dem verurtheilten angeblichen Schwängerer Unrecht gethan wird. Endlich sind manche Eide, welche die Thatsache des stattgefundenen Beischlafes ableugnen oder beziehungsweise darthun, gewiss falsche. Auf einem so unsichern Gebiete ist es misslich, Recht zu sprechen. Diese erzwungene Alimentation durch Verbot der gerichtlichen Vaterschafts-Erforschung bei unehelichen Kindern ganz abzuschaffen, dürfte man Seitens der Verwaltung vielleicht deshalb hier und da beanstanden, weil die Napoleonische Verwaltung mit jenem Verbote die positive Schöpfung von zahlreichen Findelanstalten mit Tour in's Leben rief, welche man aber da, wo die qu. Erforschung jetzt noch zulässig ist, auch bei ihrer Aufhebung nicht wollen wird.

Für die Frage, wie die Sanitätspolizei zu der Abschaffung der Recherche de la paternité ohne Errichtung von Findelhäusern stehe, war es nothwendig, die Sterbeverhältnisse der unehelich gebornen Kinder in solchen Gegenden, wo weder Findelanstalten noch die Recherche diesen Kindern zu Hilfe kommen, zu untersuchen. Die drei preussischen Regierungsbezirke Cöln, Aachen und Trier, in welchen ausschliesslich Napoleonisches Recht gilt, boten mir hierzu die Mittel. Ich habe die maassgebenden Zahlen betreffs dieser Bezirke für die fünf Jahre 1850 bis 1854, beide inclusive, ausgezogen und verrechnet und glaube, dass diese Reihe von Jahren wohl genügt, einen Schluss zu rechtfertigen.

In den erwähnten fünf Jahren wurden überhaupt geboren im

Reg.-Bezirk	Cöln	94886	Kinder, darunter waren unehelich	4870
„	Aachen	72621	„ „ „ „	2038
„	Trier	87468	„ „ „ „	3331

Dies entspricht Procenten von unehelichen Geburten in den Geburten überhaupt im

Reg.-Bezirk	Cöln	5,1
„	Aachen	2,8
„	Trier	3,8.

Todtgeboren waren in den unehelichen Geburten überhaupt:

Reg.-Bezirk	Cöln	351	= 7,2 pCt.,
„	Aachen	121	= 5,9 „
„	Trier	211	= 6,3 „

In derselben Zeit kamen unter den ehelichen Geburten Todtgeburten vor im

Reg.-Bezirk	Cöln	4629 = 5,1	pCt.,
„	Aachen	2839 = 4,0	„
„	Trier	4064 = 4,8	„

In dem Alter eines Tages bis eines Jahres waren in den erwähnten fünf Jahren gestorben im

		eheliche Kinder	uneheliche Kinder
Reg.-Bezirk	Cöln	12523	1047
„	Aachen	10833	449
„	Trier	11030	719

Bezieht man diese Todten auf die Lebendgebornen derselben Jahre, so ergiebt sich Folgendes:

Es wurden lebend geboren im

			eheliche Kinder						
Reg.-Bez.	Cöln	85387,	hiervon starben	von	1 Tag	bis	1 Jahr	14,6	pCt.
„	Aachen	67744	„	„	„	„	„	15,9	„
„	Trier	79073	„	„	„	„	„	13,9	„
			uneheliche Kinder						
„	Cöln	4519	„	„	„	„	„	23,1	„
„	Aachen	1917	„	„	„	„	„	23,4	„
„	Trier	3120	„	„	„	„	„	23,0	„

Diese Zahlen sind zuvörderst ein weiterer Beleg der schon lange bekannten Thatsachen, dass sowohl die Todtgeburten als die Todesfälle im ersten Lebensjahre bei den unehelichen Kindern erheblich häufiger als bei den ehelichen sind. In der hier speciell in Frage stehenden Beziehung zeigen sie aber, dass auch ohne die Recherche de la paternité und ohne Findelhäuser sowohl hinsichtlich der Todtgeburten als der Mortalität in dem (gefährlichsten) ersten Lebensjahre bei den unehelichen Kindern sich Verhältnisse erreichen lassen, die man nicht ungünstig nennen kann. Es ist hierbei freilich in Betracht zu ziehen, dass die Relativzahl der unehelichen Geburten in den Geburten überhaupt in den genannten Departements eine kleine, sehr günstige ist, und dass mit dem Steigen dieser Relativzahl auch die der im ersten Lebensjahre Sterbenden gewöhnlich steigt, wie dies u. A. aus folgenden Daten über dieselben fünf Jahre betreffs des aufs Gerathewohl herausgegriffenen Regierungsbezirks Liegnitz in Preussisch Schlesien hervorgeht. Dieser hatte von 1850 bis 1854 incl. 12,1 pCt. uneheliche Geburten, von diesen waren Todtgeburten 7,2 pCt. gegen 5,4 pCt. bei den ehelichen; im ersten Lebensjahre starben von den unehelichen Lebendgebornen 36,2 pCt., bei den ehelichen 25,4 pCt. Im Regierungsbezirk Liegnitz gilt das Napoleonische Recht nicht, die gerichtliche Erörterung der Vaterschaft unehelicher Kinder ist gestattet.

Jedenfalls resultirt aus dem Vorstehenden, dass der Wegfall der Recherche und der Findelhäuser nicht nothwendig ungünstige Todten-

zahlen der unehelichen Kinder bedingt, und dass die Existenz der ersteren günstigere nicht gewährleistet. Die Todtenzahlen der unehelichen Kinder scheinen sich überhaupt mehr nach den allgemeinen Verhältnissen der Bevölkerungen als nach solchen besonderen zu gestalten. Bei manchen Stämmen scheint die Mutterliebe schärfer als bei andern ausgeprägt, und auch die durchschnittliche Wohlhabenheit des Terrains und der durchschnittliche Grad der Anstelligkeit und Gewandtheit des weiblichen Geschlechts in der Gegend scheinen zu influiren, vielleicht auch die grössere oder geringere Gutmüthigkeit der Männer hinsichtlich zu leistender Unterstützungen. Die bei verschiedenen Gegenden so wesentlich differirende durchschnittliche Wohlhabenheit influirt auch insofern sehr entschieden, als sie die Höhe der event. für das Kind geleisteten Unterstützungen aus Lokalfonds bestimmt. In armen Distrikten mit wenig anstelligen und für die Kinder überhaupt nicht sehr besorgten Frauen müssen die unehelichen Kinder hohe Todtenzahlen haben. Dies gilt jedoch Alles nur für das flache Land und die kleineren Städte. Dass es im Wesentlichen allgemeinere Verhältnisse sind, welche die Mortalität der unehelichen Lebendgebornen bestimmen, dürfte auch darin eine Stütze finden, dass die höhere Mortalität der unehelichen Kinder nicht isolirt, sondern immer parallel einer höheren Sterblichkeit auch der ehelichen auftritt, wie dies auch aus der Vergleichung der oben genannten drei Regierungsbezirke des Rheinlandes mit dem schlesischen hervorgeht. Man darf deshalb auch nicht auf die günstige Wirksamkeit der Recherche de la paternité schliessen, wenn man noch günstigere Verhältnisse der unehelichen Kinder findet als in den Regierungsbezirken Cöln, Aachen und Trier.

Es ist jedoch bei allen solchen Berechnungen nicht ausser Acht zu lassen, dass die Legitimirung der unehelichen Kinder durch Heirath nach ihrer Geburt die Richtigkeit der Schlussfolgerungen für manche Gegenden sehr beeinträchtigen kann. In den Westprovinzen Preussens soll diese Legitimation überaus häufig sein. Sie bewirkt mit Nothwendigkeit anscheinend sehr günstige Todtenzahlen der unehelichen Kinder (die aber in der That nicht vorhanden zu sein brauchen), da die Kinder als Geburten auf die Liste der unehelichen, als Todesfälle aber auf die der ehelichen kommen.

Wenn man diesem Momente eine grosse Tragweite zugesteht, so hat freilich die ganze obige Berechnung nur wenig Bedeutung.

Dass in der Alimentationsverbindlichkeit des unehelichen Vaters im grossen Ganzen kein Anreiz zum unehelichen Beischlafe liege, bedarf keines Beweises. Auch die Zahl der unehelichen Geburten ist das Resultat einer Reihe allgemeiner Verhältnisse. Wenn die unehelichen Geburten in Gegenden mit jener Verbindlichkeit zahlreicher als in andern ohne dieselbe sind, so ist die Zahl derselben auch wieder in andern Terrains, wo jene Verbindlichkeit existirt, bei Weitem kleiner, als wo sie nicht existirt. Einzelne Kreise des Regierungsbezirks

rungsbezirks Arnsberg (Altena und Olpe) ergaben mir im Gegensatze zu Aachen, Cöln und Trier im Durchschnitte von 5 Jahren nur resp. 1,64 und 1,72 pCt. unehelicher Geburten in den Geburten überhaupt, trotzdem dass in jenen westfälischen Kreisen die Recherche gestattet ist. Ich muss jedoch bemerken, dass hin und wieder auch die unehelichen Geburten kleinere Zahlen haben, als sie nach den unehelichen Schwängerungen haben sollten, nicht der Fruchtabtreibungen wegen, die im grossen Ganzen nicht ins Gewicht fallen, sondern deshalb, weil in manchen Gegenden die Mädchen vom Schwängerer geheirathet werden, sobald die Schwangerschaft unzweifelhaft ist, und ein abmahnender Verdacht nicht gehegt wird. So kann es kommen, dass die Zahl der unehelichen Geburten gar keinen sichern Schluss auf die solcher Schwängerungen gestattet. —

Firniss.

Sowohl die Bereitung als die Verwendung der Firnisse ist vielfach von hohem sanitäts- (und feuer-) polizeilichen Interesse.

Bei der Bereitung werden verwendet, beziehungsweise empfohlen: Leinöl (angeblich auch Mohnöl), Terpenthinöl, Fichtenharzöl, Copalöl, Weingeist, Aether, Holzgeist, Petroleum, Benzin (oder vielmehr leichtes Steinkohlentheeröl), Schwefelkohlenstoff, Chloroform; Copal, Schellack, Dammarharz, Elemi, Mastix, Sandarach, Colophonium, Bernstein, Asphalt, Kautschuk, Gutta-Percha, Terpenthin, Bleiglätte, Bleiessig, borsaures Manganoxydul; zum Färben: Gummigutti, Safran, Indigo, Berlinerblau, Orleans, Sandelholz, Drachenblut, Körnerlack, Curcuma.

Man theilt die Firnisse nach dem Lösungsmittel gewöhnlich in weingeistige, fette und ätherisch-ölige. Die ersteren sind Lösungen von Harzen (Schellack etc.) in starkem Weingeist oder Holzgeist, die fetten sind entweder blosses trocknendes Leinöl oder Lösungen von Harz in solchem; die ätherisch-öligen sind im Wesentlichen Terpenthinölfirnisse. Statt des Terpenthinöls wird Steinkohlentheeröl, Harzöl, Petroleum etc. verwendet. Die Terpenthinölfirnisse werden vielfach den fetten zugemischt. Auch werden Lösungen mit Terpenthinöl, Alkohol, Aether zugleich hergestellt.

Gewisse Harze bedürfen zur Lösung in Weingeist, resp. in diesem und in fetten Oelen etc. einer besondern Vorbereitung durch Rösten oder Schmelzen. Dies bezieht sich vorzugsweise auf den in grossen Massen verbrauchten Copal und auf den Bernstein. Bei dem starken Erwärmen dieser Harze entweichen flüchtige Oele von starkem Geruche, Bernsteinsäure und andere Stoffe. Man röstet wohl nur ausnahmsweise, schmelzt vielmehr der Regel nach. Dies letztere geschieht mit und ohne Condensation der verdichtbaren abdestillirenden Stoffe. Ich

kann nicht sagen, ob bei dieser Condensation aller Gestank aufhört, möchte dies aber bezweifeln, weil jedenfalls hier auch Kohlenwasserstoffe auftreten, welche in der gewöhnlichen Weise nicht verdichtet werden können. Die Masse der verflüchtigten riechenden Oele ist sehr bedeutend. — Die Auflösung der Harze in Weingeist findet meist unter Erwärmen statt, was auch wieder zu riechenden Emanationen führt, wenn immer auch für Retention des Weingeistes gesorgt ist.

Zur Bereitung von Dammar-Terpenthinölfirniss soll man das Oel mit dem Harze sieden lassen. Hierbei muss Terpenthinöl in grosser Masse verflüchtigt werden.

Auch die Lösungen in Steinkohlentheeröl werden unter Erwärmen gemacht.

Zur Herstellung von Kautschukfirniss soll man unter Andrem nach Bolley (Muspratt-Stohmann) Kautschuk durch Schwefelkohlenstoff aufquellen machen und dann mit leichtem Theeröle behandeln.

Die Bereitung von einfachem Leinölfirniss kann auf kaltem oder warmem Wege stattfinden. Der letztere ist die Regel. Kalt wird gearbeitet durch wiederholtes Schütteln des Oels mit Bleiessig, Absitzenlassen etc. Hierbei wird das Oel bleihaltig; soll dieser Bleigehalt entfernt werden, so geschieht dies durch Schütteln des Oels mit verdünnter Schwefelsäure, Absitzenlassen, Filtriren etc., (Verbleiben des schwefelsauern Bleies?). Die Bleiessiglösung wird durch Zusetzen von Bleioxyd wieder regenerirt und wiederholt gebraucht.

Bei der Erwärmung des Leinöls findet entweder Kochen oder schwächeres Erwärmen (neuere Verfahren) statt. Beim Kochen wird der Regel nach Bleioxyd, Braunstein, borsaures Manganoxydul oder ein anderer oxydirender Stoff zugegeben. Auf 100 Pfund Leinöl sollen 3 Pfund Bleiglätte genommen werden.

Das Kochen dauert meist stundenlang und ergiebt unerträglich riechende Emanationen, die im Wesentlichen aus flüchtigen Fettsäuern und wohl auch vielfach bei zu starker Erhitzung aus Akrolein bestehen. Schwächeres Erwärmen findet z. B. in dem Verfahren von Wilson statt, in welchem das mit Manganoxydulhydrat versetzte Oel nur bis 38—66^0 erhitzt und ihm Luft zugeblasen wird.

Zur Bereitung von fettem Copalfirniss muss der Copal, wie bereits erwähnt, geschmolzen werden.

Die Vorschriften zur Bereitung des Leinölfirnisses sind wie die zur Herstellung der Firnisse überhaupt äusserst zahlreich. Für uns handelt es sich im Wesentlichen hier immer nur um die Fragen: werden die (event. zu nennenden) Lösungsmittel, und event. wie stark werden sie erhitzt? findet Erhitzung der Harze statt? werden die verflüchtigten offensiven Stoffe in ihrer ganzen Menge condensirt, verbrannt, zur Absorption gebracht oder sonst unbedeutsam gemacht?

Von einigen Emanationen der Firnissfabrikation, wie vom Terpenthin-, Aether-, Benzin-, Schwefelkohlenstoffdunste, ist es nicht zweifelhaft, dass sie geradezu gesundheitsschädlich sind, von andern, wie den

Dämpfen des siedenden Leinöls, ist dies meines Wissens bisher noch nicht erwiesen; indessen sind diese in so unerträglicher Weise lästig, dass sie allein schon genügen, die Firnissfabrikation, wenn diese Leinöl stark erhitzt, und die Emanationen nicht in genügender Weise beseitigt, aus der Nähe bewohnter Orte zu verweisen.

Unter Umständen dürfte die Ableitung in einen Schornstein von bedeutender Höhe (100 Fuss und darüber) wenigstens für gutes Wetter zur Beseitigung der erheblichsten Belästigungen durch die Emanationen genügen. Es versteht sich dabei von selbst, dass alle Arbeitsstellen, wo die Verdampfung statthat, mit dem Schornsteine in direkte Verbindung zu setzen sind. Besser wird es immer sein, die verflüchtigten riechenden Stoffe in irgend einer wirksamen Weise zur Condensation, Absorption oder zur Verbrennung zu bringen. Die flüchtigen Fettsäuern jener Emanationen werden von Kalkmilch leicht zurückgehalten, die Acroleindämpfe von concentrirter Schwefelsäure aufgenommen. Können die Firnissfabrikanten die Anwendung solcher Mittel zur Beseitigung der Emanationen nicht mit ihrem Gewerbebetriebe in Einklang bringen, so kann ihre Arbeit in der Nähe von Wohnungen nicht gestattet werden. (Vgl. das über diesen Gegenstand beim „Talgschmelzen“ Gesagte und meine „Beiträge“ 3. Heft. Berlin 1862. Springer. S. 65 ff.)

Die Arbeiter der Firnissfabriken sind mehr als irgend Andere Verbrennungen durch feuerfangendes Terpenthinöl, Leinöl, Harz, Aether, Weingeist etc. ausgesetzt. Zur Beseitigung derjenigen Feuergefahr, welche von Entzündung des Terpenthinöl- etc. Dampfes durch die Beleuchtung bei abendlichem Arbeiten (im Materialienmagazin etc.) entstehen kann, empfiehlt es sich, die Lokale nur mit Sicherheitslampen (s. „Bergbau“) zu betreten, beziehungsweise die Beleuchtung der Arbeitslokale so einzurichten, dass die leuchtenden Flammen von diesen durch Glasfenster abgeschlossen sind, d. i. sich ausserhalb des Lokals befinden.

Die Fabrikation der Firnisse ist übrigens nicht auf die eigentlichen Firnissfabriken (Firnisssiedereien) beschränkt, sondern findet, was sanitäts- und feuerpolizeilich sehr erheblich ist, auch bei solchen Industriezweigen statt, welche die Firnisse massenhaft verwenden.

Verwendet werden die Firnisse, wenn man von Kleinigkeiten (Poliren der Möbel etc.) absieht, fabrikmässig in grossen Massen in den Lackirfabriken zu farbigen und glänzenden Ueberzügen (zum Lackiren) von Leder, Eisen- und Zink-Blechwaaren, Filz, Papier, (Packpapier, Mützenschilder), Holz (Wagenlackiren), in den Wachstuchfabriken zur Bereitung des sogenannten Wachstuchs, Wachstaffets, des künstlichen Leders, der Wachsleinwand, zum Wasserdichtmachen von Leder ohne Glanz, von gesteiftem Papiere zu Hutunterlagen. Man hat das Firnissen mit oder ohne Lackiren deshalb in sehr vielen verschiedenen Industriezweigen zu suchen. Die Handwerker benutzen die Firnisse zu sogenannten Oelfarbenanstrichen, sowie zum Lackiren von Thüren, Fenstern etc. Wo der Gegenstand (lackirtes

Leder etc.) glänzend und farbig erscheinen soll, wird meist den unteren Firnisslagen die entsprechende undurchsichtige Farbe incorporirt, das spiegelnde Ansehen wird durch Glanzfirniss hergestellt. Es wird aber bei manchen Sachen die undurchsichtige Farbe dem letzteren zugesetzt. Andere Gegenstände werden mit durchsichtig farbigem Glanzfirnisse überzogen.

Als undurchsichtige Farben fungiren unter Andrem: arsengrüne, bleihaltige (roth, weiss, gelb, orange), kobaltblaue, ultramarinblaue, chromsäurehaltige (ausser chromsaurem Bleioxyd die chromsauern Erden), quecksilberhaltige (Zinnober) und andere sanitätspolizeilich mehr oder minder bedeutsame Substanzen. Zu Schwarz dient Asphalt oder Russ.

Vielfach werden in den Lackirfabriken (resp. bei den Handwerkern) die Farben erst fein gepulvert, was unter Umständen zu Vergiftungen führt.

Sieht man von dem eben berührten Punkte ab, und bereiten die Lackir-, Wachstuch etc. Fabriken ihre Firnisse nicht selbst — in welchem Falle sie natürlich auch unter die Gesichtspunkte der Firnissfabrik fallen — so ist die sanitätspolizeiliche Bedeutung jener Industriezweige für Adjacenten und Arbeiter in der Verdunstung der flüchtigen Bestandtheile der Firnisse gegeben. Diese hat bei terpenthinigen und ähnlichen Firnissen auch bei gewöhnlicher Temperatur beim Auftragen und beim Trocknen der Gegenstände in starkem Maasse, aber auch bei rein fetten Firnissen einigermaassen lästig statt; viele Waaren werden aber vor dem Firnissauftrage erwärmt, oder nach demselben zum Trocknen in besondere warme Trockenstuben oder in Oefen gebracht, was die Emanationen selbstredend noch stärker macht. Der grossen Hitze der Trockenöfen wegen gehen die Arbeiter in den betreffenden Lokalen meist halbnackt.

Farbenmoleküle scheinen beim Abdunsten des Firnisses nicht mitgerissen zu werden, so dass von dieser Seite (Arsen, Blei, Quecksilber etc.) den Arbeitern auch dann keine Gefahr drohen dürfte, wenn die Trockenkammer des Ofens ohne Abzug nach Aussen ist und allen ihren Dunst ins Arbeitslokal gelangen lässt, resp. wenn die Arbeiter sich in der Trockenstube aufhalten.

Zur möglichsten Glättung der farbigen Aufträge auf den zu lackirenden Waaren, auf welche der Glanzfirniss zum „Feinmachen" aufgetragen werden soll, werden jene Anstriche mit Bimstein, Kohle, Stärkemehl, Tripel etc. abgerieben, meist wohl mit Oel oder Wasser; Gelegenheit zur Aufnahme gefährlichen Farbstaubes dürfte sonach hier für die Arbeiter nicht vorhanden sein.

Ueber die Dämpfe beim Feinmachen der lackirten Waaren klagen die Arbeiter sehr, sie behaupten, durch dieselben „dumm und schwindelig" zu werden; es handelt sich hier um Aether, Weingeist, Terpenthinöl und andere ähnliche sehr flüchtige Harzlösungsmittel. Der offenbar drohenden Beschädigung der Arbeiter kann hier durch starke Ventilation des Auftraglokals und durch Einrichtung eines Abzugsweges aus dem Trockenraume nach Aussen vorgebeugt werden. Die starke Ventilation dürfte

aber hier, wo es sich darum handelt, Staub von den (zu lackirenden) Waaren fernzuhalten, unter gewissen Umständen Widerstand finden. Bei massenhaftem Betriebe werden jene Verdunstungen von Aether etc. auch die Adjacenten sehr belästigen, event. gesundheitlich bedrohen.

Es scheint nicht nothwendig, auf die technologische Seite der, die Firnisse verwendenden Industriezweige näher einzugehn. Ueberall handelt es sich für uns im Wesentlichen nur um die Abdunstung von fettem, ätherischem Oele oder ähnlichen Substanzen. Je mehr erwärmt wird, je stärker der Betrieb ist, je mehr Firnisse mit flüchtigen Flüssigkeiten zur Verwendung kommen, desto bedeutsamer ist die betreffende Fabrikation.

Nur auf die grosse Gefahr, welche frische Firnissfarbenanstriche mit oder ohne Lackirung in Zimmern haben, will ich hier noch hinweisen. So lange es in einem Zimmer bei längerem Verschlossensein noch nach fettem oder flüchtigem Oele etc. riecht, so lange muss es als unbewohnbar gelten; die Verharzung (Trocknung) des Firnisses wird durch starke Ventilation des Zimmers befördert.

Flachs- und Hanfrotten.

Die Freilegung der zum Verspinnen geeigneten Fasern des Flachses oder Hanfs geschieht durch Zerstörung oder Lösung der sie mit den andern Theilen des Stengels und unter sich verbindenden Substanzen mittelst einer Gährung und durch darauf folgende mechanische Auslösung der Fasern. Die erste dieser Operationen, das Rotten, hat bedeutendes sanitätspolizeiliches Interesse, weil dasselbe theils die Luft, theils Wasser und Luft verunreinigt.

Man rottet entweder an der Luft oder in Wasser oder in beiden. Im ersteren Falle (Thau- und Schneerotte) breitet man die Stengel im Freien aus und lässt sie dort so lange, bis die Gährung vollendet ist. Dies dauert 2—10 Wochen. Ist die natürliche Feuchtigkeit zur Durchführung des Processes nicht genügend, so begiesst man die Stengel. — Bei dieser Rotte entwickeln sich stinkende Gase; Wasser aber wird nicht leicht durch sie verunreinigt. Aehnlich verhält es sich bei der Schneerotte, bei welcher die ausgelegten Stengel bis zum Frühjahre liegen bleiben.

Beim Rotten mit Luft und Wasser (gemischte Rotte) lässt man die Gährung im Wasser eintreten und sich an der Luft vollenden.

Die Wasserrotte wird entweder im Freien ohne besondere Temperaturregulirung und ohne complicirtere Vorrichtungen, oder in besondern Anstalten, mit Regulirung der Temperatur und andern Mitteln ausgeführt. Im ersteren Falle wird in Flüssen, Bächen, Teichen, Gräben und Gruben gerottet, dann gespült und getrocknet; in abgeschlossenen

Wasserbehältern (Gruben) wechselt man unter Umständen das Wasser. Dies Verfahren bringt, von dem Falle grösserer Flüsse etc. abgesehen, erheblichen Gestank und ebenso erhebliche Infektion des Wassers. Der Gestank soll dadurch etwas gemindert werden können, dass man die Stengel öfter herausnimmt und in mit Schwefelsäure angesäuertes Wasser taucht. Das Wasser nimmt bei der Wasserrotte geradezu giftige Beschaffenheit an, für Fische, Gänse, Menschen ist die Giftigkeit erwiesen. Durch Infiltration des Bodens kann es unter Umständen auch Brunnen gefährlich werden.

Bei der künstlichen (zeitersparenden) Wasserrotte in den besondern Flachsbereitungsanstalten wird mit warmem Wasser (von verschiedener Temperatur) gearbeitet. Die Rottung findet in besondern Bottichen etc. Statt. Dieselbe liefert theils stinkende, theils geruchlose, brennbare Gase. Die Verderbniss des Wassers ist dieselbe wie bei der Wasserrotte in geschlossenen Behältern im Freien, präsumtiv nur noch stärker, da die Gährung hier schnell verläuft. Bei einer Methode dieser künstlichen Flachsbereitung wird Holzkohle und Schlemmkreide in die Gährbottiche gebracht, um den Gestank zu vermindern; die Letztere soll präsumtiv vorhandene Säure tilgen; die Kohle dürfte hier nicht von erheblicher Bedeutung sein. Bei einer andern Methode wird Walkerde in die Gährbottiche gebracht, was für die Qualität der Abgänge wegen der Trübung von einiger Bedeutung ist. Bei manchem Verfahren werden die Stengel nach der Rottung gepresst, was flüssigen Abgang liefert.

Das Flachsrotten wird theils als Gewerbe, theils von Denjenigen ausgeführt, welche sich den Lein selbst bauen und den Flachs selbst weiter verarbeiten, spinnen und weben. Die letztere Kategorie bietet polizeilich die grösseren Schwierigkeiten.

Ob das Rotten an einer bestimmten Stelle und in einer bestimmten Art sanitätspolizeilich zulässig sei, kann nur nach sorgsamer Erwägung aller einzelnen Umstände beurtheilt werden.

Die massenhaften infekten Abgänge der industriellen Flachsbereitungsanstalten können nur in mächtigen Flüssen ihr Unterkommen finden, wenn sie nicht zur Wiesenberieselung verwendet werden sollen. Ob dies zulässig, ist Frage des Einzelfalls. Der Gestank der Gährungsgase dürfte, wenn er nicht in irgend einer Weise beseitigt wird, diese Anstalten zu sehr beschwerlichen Nachbarn machen.

Bisher ist es noch nicht gelungen, das Rottungsverfahren durch ein, sanitätspolizeilich erwünschteres zu ersetzen.

Fleischnahrung*).

Hinsichtlich der Fleischnahrung interessirt uns

A) die Quantität des disponibeln Rohmaterials,

B) die Qualität,

C) die Conservirung,

D) die gewerbliche Herstellung des Rohmaterials und der Conserven.

A) Haben wir wirklich ein Interesse an der Quantität der disponibeln Fleischnahrung?

Allem Anscheine nach ist die Fleischnahrung keine unerlässliche Bedingung der Existenz des Menschen: Millionen von Menschen sind leistungsfähig und erreichen ein hohes Alter, welche nur selten Fleischnahrung geniessen. Die Organisation des Menschen vermag aus den Fleischnahrungsmitteln ebenso wie aus andern Nahrung zu ziehen, sie ist auf Verarbeitung verschiedener Nahrungsmittel eingerichtet, aber sie scheint nicht mit Nothwendigkeit darauf angewiesen zu sein, diese Fähigkeit beim Fleische zu benutzen, d. i. effektiv die Nahrung aus dem Fleische und aus andern Nahrungsmitteln zu ziehen. Aber es scheint ebenso unzweifelhaft zu sein, dass die Benutzung der Fleischnahrungsmittel die Leistungsfähigkeit des Menschen in allen Beziehungen zu erhöhen vermag; durch Einmischung dieser Nahrungsmittel in die Alimentation wird der Mensch zu grösseren Leistungen durch die Muskulatur und durch das Denkorgan und zu grösserem Widerstande manchen krankmachenden Potenzen gegenüber befähigt. Es lohnt sich deshalb in hohem Maasse, die Menschen mit Fleischnahrung zu versehen.

Welcher Quantität an dieser der Mensch bedürfe, um die höchste Leistungsfähigkeit zu erreichen, ob er dazu alltäglich solche Nahrung zu sich zu nehmen habe, hängt von der Individualität ab: für viele Menschen scheint es zu genügen, dass sie einige Mal in der Woche eine ihrem Appetite entsprechende Menge von Fleischnahrung geniessen, andere bedürfen, um das für ihre Individualität überhaupt erreichbare höchste Leistungsmaass zu erreichen, alltäglichen, noch andere mehrmaligen Fleischgenusses im Tage.

Auch die Erhöhung der muskularen und intellektuellen Leistungsfähigkeit für sich ist Etwas, das uns sehr nahe angeht: erhöhte Muskel- und Denkkraft geben die Requisite normalen Lebens in reicherem Maasse als ein geringerer Grad der Leistungsfähigkeit von Muskel und Gehirn. Noch näher geht uns natürlich die erhöhte Resistenzfähigkeit gewissen krankmachenden Einflüssen gegenüber an.

Wir haben sonach ein wirkliches Interesse an der Quantität der einer bestimmten Volksmasse disponibeln Fleischnahrung.

---

*) Ich verstehe hier unter „Fleischnahrung" alle animalische Nahrung der Menschen mit Ausnahme der Milch, deren Derivate (Butter, Käse etc.), und der Vogeleier.

In diesem Interesse fragen wir

a) nach den Momenten, welche diese Quantität beeinflussen,
b) nach den Mitteln, dieselbe zu messen,
c) nach den Kriterien, nach welchen die Sufficienz derselben auszusprechen ist.

Ad a. Es bietet keine Schwierigkeit, sich über die zahlreichen Momente, welche die Quantität der für eine bestimmte Volksmasse disponibeln Fleischnahrung beeinflussen, klar zu werden. Ich gehe deshalb auf eine Aufzählung und Würdigung dieser Momente nicht ein, mache hier vielmehr nur auf einige Seiten des Gegenstandes aufmerksam.

Die Mengen der disponibeln Fleischnahrung werden hin und wieder von sehr unscheinbaren Umständen stark beeinflusst: in einzelnen Distrikten Afrika's kann kein Rindvieh gehalten werden, weil die Tsatsefliege dort heimisch ist, welche die Thiere schnell tödtet (Livingstone); mit dem Vorwiegendwerden der Städte sinkt die Produktion der Schweine. Je grösser die Zahl der in einem Lande producirten, zu Fleischnahrung für Menschen verwendeten Thiergattungen und je näher die Gesammtgewichte der Individuen in den verschiedenen Gattungen einander kommen, desto weniger Bedeutung gewinnen die Epizootien in ihrer Verminderung der Fleischnahrung. Die Epizootien befallen meist nur eine Gattung; der Verlust, den sie in dieser anrichten, wird, wenn das oben gedachte Verhältniss statthat, erheblich weniger empfindlich.

Es ist sehr erwünscht, den Widerwillen gegen die Fleischnahrung aus Thieren, welche gewöhnlich nicht genossen werden, sich vermindern zu sehen, aber die Zahl dieser Thiere (bei uns Pferde, Esel, Hunde und Ratten) ist doch zu gering, als dass dies erhebliche Bedeutung haben könnte.

Das auf dem Lande und in kleinen Städten sehr verbreitete Aufziehen von Schweinen, Ziegen und Schaafen durch dürftige Familien ist unzweifelhaft von grosser Bedeutung für die Vermehrung der disponibeln Fleischnahrung, aber dieser Umstand hat unzweifelhaft auch grosse Uebelstände durch Infektion von Luft und Boden der Wohnplätze durch die Abgänge der aufgestellten Thiere.

Die Principien der rationellen Thierproduktionslehre und des rationellen landwirthschaftlichen Betriebes, im Besondern der Wiesenbewirthschaftung sind zur Zeit noch wenig ausgebreitet; Alles, was die Verbreitung der desfallsigen Kenntnisse fördert, wirkt zur Vermehrung der Fleischnahrung.

Den neuen Bestrebungen, die Menge der aus Fischen entnehmbaren Fleischnahrung durch künstliche Fischzucht und rationelle Fischerei zu vermehren steht leider die massenhafte Tödtung der Fische in kleinen und grossen Wasserläufen durch die Abgänge vieler industriellen Produktionen und durch die der Abtritte gegenüber. Eine sachgemässe polizeiliche Einwirkung auf die Unterbringung aller dieser Abgänge handelt, von Anderem abgesehen, auch im Sinne der Nahrungsmittelvermehrung.

Die verschiedenen Terrains haben verschiedene Fleischnahrungs-Produktionskraft; die Gesammtmasse der producirten Fleischnahrung muss deshalb möglichst frei ab- und zufliessen können, um Ueberfluss und Mangel untereinander ausgleichen zu können; was diese Flüssigkeit, Beweglichkeit, der Fleischnahrung begünstigt, wirkt im Sinne guter öffentlicher Gesundheitspflege.

Dies Abfliessen der Fleischnahrung von einem Terrain nach einem andern verbreitet, wenn es durch den Handel mit lebenden Thieren repräsentirt wird, leider auch die ansteckenden Krankheiten der betreffenden Thiere, besonders die Rinderpest und die Lungenseuche des Rindviehs. Die Hindernisse, welche wir zur Abwendung dieser Krankheitsverbreitung dem Viehhandel in den Weg legen müssen — Quarantänen, Verbot des Imports etc. — sind von hoher Bedeutung; sie vermindern die Mobilität der Fleischnahrung wesentlich. Von diesem Gesichtspunkte aus wäre es überaus erwünscht, wenn der Export und Import der Fleischnahrung es nur mit ausgeschlachteten Thieren zu thun haben könnte.

Manche Terrains (Südamerika, viele Gegenden Afrika's) lassen ihren grossen Ueberfluss an bester Fleischnahrung bisher nur in ganz unbedeutendem Maasse abfliessen, weil der Export der betreffenden Thiere als lebende nicht statthaben kann, die Conservirungsform aber, in welcher das ausgeschlachtete Fleisch importirt wird, zur Zeit eine ungenügende ist. Jeder Fortschritt, der in dieser letzteren Beziehung gemacht wird, wird auch im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege gemacht. —

A d b. Wie misst man die für eine bestimmte Volksmasse disponible Fleischnahrung?

Zu irgend genauer Messung fehlen hier überall die Materialien; es kann immer nur von Schätzung die Rede sein. Die Schätzung wird gewöhnlich in der Weise ausgeführt, dass man, so weit es irgend möglich ist, die Massen des importirten und im Lande ausgeschlachteten Schlachtthierfleisches, der Fische, des zahmen Geflügels, des Wildes und sonstiger in Betracht kommender Thiere (Austern etc.) für solche Jahre, welche als normale angesehen werden können, d. i. frei von Epizootien, Kriegen, Menschenseuchen und starken Aus- oder Einwanderungen sind, in approximative Zahlen zu bringen sucht. Wo Steuerzahlen aushelfen können, benutzt man diese, sonst hilft man sich so gut es geht.

Einigen Anhalt in der in Rede stehenden Beziehung bietet die Statistik der im Lande gehaltenen gewöhnlich zu Fleischnahrung verwendeten Schlachtthiere aus der Säugethierklasse. Die Zahl dieser Thiere (Rinder, Schweine, Schaafe, Ziegen) steht in verschiedenen Terrains in verschiedenem Verhältnisse zu der der Menschen.

Nach der Thierzählung vom Januar 1850 und der Volkszählung vom Dezember 1847 kam in

Würtemberg . . .	1	Rind	auf	2,05	Menschen	
Hessen-Darmstadt	1	„	„	3,00	„	(Zählung von 1849)
Bayern	1	„	„	1,7	„	(Zählungen v. 1840 u. 1846)

Kreis Beuthen, Ober-schlesien	1 Rind auf 5,3 Menschen	(Zählung von 1846)
Kreis Grottkau	1 „ „ 2,4 „	„ „ „

Im westfälischen Kreise Hagen kam im Jahre 1858 1 Schwein auf 24,0 Menschen, im Kreise Lippstadt desselben Regierungsbezirks ein Schwein auf 3,9 Menschen. In der Provinz Westfalen kam ein Schwein auf Menschen

	1849	1852	1858
Reg.-Bez. Münster	3,7	4,12	3,68
„ Minden	6,1	7,86	5,78
„ Arnsberg	6,2	8,17	7,77

Industrielle Gegenden werden im Allgemeinen eine geringere Masse von Fleischnahrung selbst produciren als solche, in welchen Capital und Arbeit sich der Landwirthschaft und Viehzucht zuwenden.

Nach der Schlachtsteuer und gewissen Annahmen über die Fleischmenge, welche die verschiedenen Schlachtthiere liefern, standen in den schlachtsteuerpflichtigen Städten Preussens im Jahre 1851 jedem Kopf zur Verfügung*) in der Provinz

Preussen	72	Pfund Fleisch,
Posen	62	„ „
Pommern	73	„ „
Schlesien	79	„ „
Brandenburg	84	„ „
Sachsen	70	„ „
Rheinland	82	„ „

Ad c. Wenn man darüber, ob die disponible Fleischnahrungsmasse sufficient oder insufficient sei, in's Klare kommen will, muss man einerseits wissen, welcher Menge von Fleischnahrung eine gegebene Bevölkerung bedarf, andererseits wie weit die disponible Masse den dürftigeren Klassen der Bevölkerung erreichbar ist.

Betreffs des ersteren Punkts sind wir noch völlig im Dunkeln. Muss ein wachsender, ein ausgewachsener arbeitender Mensch alle Tage Fleisch essen, event. wie viel? Genügt es nicht, wenn er nur zwei etc. Mal in der Woche Fleisch geniesst? Würden statt 500 Grammes täglicher Menge nicht 200 genügen, natürlich bei genügender Menge anderweitiger Nahrung? Der nutritive Nutzen, den das Fleisch bringt, ist offenbar auch wesentlich von dem Zerkleinerungszustande und von den begleitenden anderen Speisen abhängig, in, resp. mit welchen es im Magen ankommt: grosse Bissen gehen gewiss zum Theil unverdaut ab, Fleischstückchen, welche in grossen Massen vegetabilischer Substanz versteckt sind, desgleichen. Welches ist das Minimum, das ein wachsender oder ein arbei-

*) D. h. hier: es wurden verzehrt.

tender Mensch durchschnittlich an Fleisch bedarf, um den vollen Nutzen der Fleischnahrung zu haben? Im Leben der Praxis sieht man einerseits Arbeiter mit reicher Arbeitskraft bei seltener und spärlicher, andererseits ebensolche bei täglich mehrmaliger und dabei noch massenhafter Fleischnahrung bestehen. Es scheint, als wäre zur Zeit das Minimum an Fleischbedarf für ein wachsendes oder arbeitendes Individuum nicht anzugeben.

Wenn andrerseits die Statistik einen gewissen, andere Terrains vielleicht weit übertreffenden Vorrath an Fleischnahrung für eine gewisse gesammte Volksmasse nachweist, so kann es der Fall sein, dass jener für die dürftigeren Klassen nur wenig Bedeutung hat, und die durchschnittliche Berechnung des Vorraths auf die ganze Volksmasse nicht die Mengen bezeichnet, welche jenen Klassen erreichbar sind. Nur dann fällt die Erreichbarkeit mit der Disponibilität zusammen, wenn der Arbeitsverdienst zu dem Preise des Fleisches und der sonstigen Bedürfnisse in solchem Verhältnisse steht, dass Beide bei besonnenem Leben durch denselben gedeckt werden können.

Im Allgemeinen wird man gut thun, sich betreffs der Sufficienz der Fleischnahrung weniger an die statistischen Zahlen als an Wahrnehmungen darüber zu halten, in welchen Mengen jene Nahrung in den dürftigeren Klassen genossen wird und wie sich dieselben in solchen Beziehungen verhalten, welche mit der Art der Nahrung in Zusammenhang gebracht werden können.

Ad B. Hinsichtlich der Qualität der Fleischnahrung interessirt es uns, dass dieselbe

1) von möglichst vielen verschiedenen Thiergattungen oder Arten stamme,
2) völlig unschädlich sei.

Ad 1. Die Muskulatur, das Gehirn und das Rückenmark, die Substanz der Nerven und Gefässe und manche andere Theile des Thierkörpers sind in verschiedenen Thiergattungen wahrscheinlich nicht von wesentlich verschiedener chemischer Zusammensetzung, aber das Blut und die Secretionsorgane, von welchen die letzteren durchweg, das erstere aber theils in den Muskeln etc. enthalten, theils aus den Gefässen entfernt, genossen werden, sind es gewiss. Es ist nun wahrscheinlich, dass der anhaltende Genuss einer und derselben Thiergattung oder Art unser Blut mit specifischen Substanzen einer bestimmten Art anzufüllen vermag, welche in ihrer Menge ätiologische Bedeutung gewinnen können, sei es dadurch, dass unsere Secretionsorgane nicht genügen, sie auszuscheiden, oder auf andere Weise. Vielleicht werden durch ausschliessliche oder stark vorherrschende Fischnahrung, durch ausschliesslichen etc. Genuss des Schweinefleisches etc. besondere Krankheiten oder Dispositionen herbeigeführt. Der Wechsel des Thieres, welches die Fleischnahrung giebt, tritt dieser Eventualität entgegen, wie der mit den Theilen des Thieres, das zur Nahrung genommen wird, dasselbe thut. Der Instinkt weist

auf Beides hin: wo es irgend angeht, wechseln wir mit dem Thiere — wir wählen heut Schaf-, morgen Rind-, weiter Vogelfleisch etc. — und mit den Theilen — Niemand würde alle Tage Leber, Lungen, Nieren etc. geniessen wollen; des Muskelfleisches, das die wenigsten specifischen Verschiedenheiten darbieten dürfte, werden wir am wenigsten überdrüssig. —

Ad 2. Die Fleischnahrung bekommt für den Menschen schädliche Qualität durch, für ihn

a) chemisch schädliche, in dem lebenden Thiere erzeugte Stoffe,
b) chemisch schädliche, in das lebende Thier als Arznei, Futter, oder auf andere Weise gekommene Stoffe,
c) chemische schädliche Veränderungen, welche in der Thiersubstanz nach dem Tode des Thieres eingetreten sind,
d) durch Parasiten, welche der Thiersubstanz anhaften,
e) durch gewisse Krankheiten des Thieres, bei welchen Parasiten noch nicht nachgewiesen sind,
f) durch Insekten, welche sich auf der Fleischnahrung niedergelassen haben.

Ad a. Die von manchen Thieren stammende Fleischnahrung hat sich constant dem Menschen gegenüber giftig bewiesen. Ueber die specielleren chemischen Verhältnisse ist Nichts, über die Lokalisirung des Gifts in gewissen Theilen und über andere wichtige Punkte nur betreffs einzelner Thiere etwas Spärliches bekannt. Es handelt sich dabei um Säugethiere, Fische und wirbellose Thiere. Das Fleisch von Ursus maritimus machte dem Schiffsvolke der Victory auf der Nordpolreise des Capitain John Ross heftiges Kopfweh auf 2—3 Tage und Desquamation an Gesicht, Händen und Armen; auf Parry's Reise trat bei Genuss des Fleisches die Desquamation auch ein; die Eskimos essen das Fleisch ohne Schaden, werfen aber die Leber weg (John Ross 2. Entdeckungsreise III. S. 156). Auch von Canis lagopus ist abnormes Verhalten bekannt.

Die auf das „Gift" gewisser Fische, Weichthiere und Crustaceen bezogenen übeln Wirkungen verdankten ihr Entstehen gewiss manchmal nur der chemischen Veränderung des Thiers nach dem Tode; vielleicht hätten manche dieser Thiere eine für den Menschen giftige Substanz genossen; vielleicht wird bei mancher Krankheit derselben, oder bei gewissen physiologischen Zuständen (Laichzeit) eine giftige Substanz in ihnen erzeugt. Manche Fische aber scheinen immer giftig zu sein, und scheint sich dabei bei manchen die grösste Menge des Giftes oder alle Giftsubstanz im Darmkanale, in der Leber oder in den Eiern zu finden. Aale, Forellen, Lachse und andere häufig genossene Fische sollen manchmal beschädigt haben, und wurde die Giftigkeit in solchen Fällen auf den Aufenthalt der Thiere in Schlamm, auf giftige Nahrung bezogen.

Als Fische, welche schon beschädigt haben, werden überhaupt

angeklagt: Esox barracuda, lucius, brasiliensis, marginatus (Eier), Perca venenosa (Leber), Trachinus draco (in europäischen Meeren), Sphyraena, Cottus scorpius (Nord- und Ostsee), C. cataphractes (in New-York als Giftfisch bekannt), C. gruniens (Leber), Scorpaena scrofa (europäische Meere), Gasterosteus pungitius (Flüsse und Landseen Europa's; soll nach dem Absterben erst giftig werden), Sciaena nigra (Mittelmeer). Von den Sparoidei werden für giftig gehalten: Sparus aurat. L., Chrysophrys aurat. Cuv. (Mittelmeer), im Leben schon giftig; ebenso Sp. pagrus, erythrinus, maena und psittacus. Die Familie der Scomberoidei Cuv. ist stark vertreten durch: Sc. scombrus, Leber, (Nord- und Ostsee); der Fisch wird eingesalzen; Sc. thynnus L. (zieht im Frühjahr aus dem Schwarzen- in's Mittelmeer; das Gift scheint erst nach dem Tode zu entstehen); Caranx; Coryphaena coerul. (Mittelmeer), Gadus aeglefinus (Nordsee), soll im Brackwasser giftig werden); G. lota (fluviat.), tricirrat., Pleuronectes flesus. Von der Giftigkeit geräucherter Flundern ist ein Beispiel bekannt; Silurus Bagrus (Amerika, Ostindien); Cyprinus Barbus (Eier), C. tinca soll Intermittens hervorgebracht haben (?), auch von C. brama soll der Roogen schädlich sein, und sogar über C. carpio wird geklagt. Salmo catervar. soll in Kamschatka selbst bei Hunden die Ruhr erzeugen, (Salmo trutta soll an Ausschlägen leiden). Clupea harengus (wird giftig, wenn er fault, wie alle Fische). Clupea Thrissa soll aber auch im nichtfaulen Zustande überaus giftig sein, auch C. tropica. Muraena Ophis, M. Conger (Nord- und Ostsee) soll überhaupt, besonders aber in der Laichzeit giftig sein. Diodon hystrix und Tetrodon, Ostracion und Balistes (vetula und monoceros), Galeus, endlich Meletta venenosa sollen giftig sein. Fonsagrives und Méricourt führen als giftige Fische der heissen Himmelsstriche auf: Serranus araca, S. nigric., Mesoprion Joca, Sphyraena picuda, Sph. barracuda, Yello., Scorpaena grandicorn., Caranx fallax, Sparus pagrus, Lethrinus mambo, Gobius setosus, G. criniger, Meletta venenosa, Diodon spec., Geneion maculat.

Die Muscheln haben auch schon oft üble Zufälle herbeigeführt, wie es scheint, auch im gekochten Zustande. Auch bei ihnen kann chemische Veränderung nach dem Tode, Genuss giftiger Substanzen, Krankheit, periodische physiologische Entwicklung die Giftigkeit bewirkt haben; in manchen kann aber auch das Gift als normaler Bestandtheil vorhanden gewesen sein. — Von den Crustaceen ist cancer Bernhardus L. angeklagt worden. — Auch Seeschildkröten haben Vergiftungserscheinungen bewirkt.

Auf manche Menschen wirken manche dieser giftigen Nahrungsmittel wenig oder gar nicht, auf andere constant und heftig ein; manche von diesen Nahrungsmitteln beschädigen aber alle Menschen gleichmässig. Die Erscheinungen haben bei allen den giftigen Thieren manches Gemeinsame: Desquamation, Exantheme der äusseren Haut etc.; es dürfte hier vielleicht ein giftiges Fett mehr als andere Substanzen in Betracht kommen. Kupfergehalt ist wohl in manchen Muscheln schon gefunden

worden, hin und wieder auch in reichlicher Menge, aber auf ihn allein sind die übeln Wirkungen nicht zu beziehen.

Es giebt kein anderes Mittel, die Giftigkeit von Fischen oder Wirbellosen (wenn es sich nicht um Fäulniss handelt) zu erkennen, als den Genussversuch am Menschen. Es ist durchaus nicht nothwendig, dass die Fleischfresser, welche man zum Versuche verwenden könnte, von derselben Substanz ebenso wie der Mensch afficirt werden. Wenn immer auch vielleicht manche von den unter „Fischgift" subsumirten Stoffen die Qualität eines acre haben dürften, so dürfte dies doch nicht bei allen der Fall und somit das Probiren des zubereiteten Fisches mit den Lippen nicht immer ausreichend sein. Gleichwohl ist es, wo man überhaupt die Lage nicht vermeiden kann, in Ermangelung eines besseren Mittels zu empfehlen. Nur muss man den Gegenstand nicht so auffassen, wie Chevallier und Duchesne dies gethan, die als Probe empfehlen, dass man ein Stück Leber an die Lippe bringen soll; es steht noch gar nicht fest, dass immer nur die Leber giftig sei. Wenn diese Autoren rathen, zur Ertödtung des Giftes (das ja noch Niemand kennt), die Fische sorgfältig auszuweiden, mit Seesalz oder Piment zu bestreuen, mit Citronensaft zu übergiessen und so 4—5 Stunden vor dem Kochen stehen zu lassen, so scheint dieser Rath in den letzteren Punkten ohne Grundlage zu sein. Da die Secretionsorgane der Anhäufung der hier in Rede stehenden — bei den einzelnen Fischen präsumtiv verschiedenen — Substanzen besonders günstig zu sein scheinen, empfiehlt sich das sorgfältige Ausweiden und Ausspülen der Körperhöhlen ganz besonders; vielleicht wird es auch gut sein, die Haut zu entfernen.

Die Sanitätspolizei kann den giftigen Fischen, Muscheln und Crustaceen — über welche sämmtlich aber eingehende Studien noch sehr nothwendig sind — einerseits durch Beaufsichtigung des Marktverkehrs, andrerseits durch Belehrung des Publikums, das vor Allem vor faulen Fischen, Muscheln u. s. w. zu warnen ist, entgegenzutreten. Zum Schutze der Seeleute, welche in fernen Gegenden in den Fall kommen, unbekannte Fische zu geniessen, wird es sich empfehlen, die Kenntniss der giftigen durch Verbreitung von Abbildungen derselben zu fördern.

Ad b. Das Zurückbleiben von Arzneimitteln in den uns zur Nahrung dienenden Geweben oder Säften von Thieren ist in seiner Bedeutung für uns noch wenig studirt worden. Es handelt sich besonders um Arsen, Blei, Quecksilber, Tabak, Opium, Strychnin. Dass gewisse Arzneisubstanzen, die Thieren gereicht werden, schnell in die Milch übergehen, ist bekannt; sogar der Honig soll durch Gifte, welche die Bienen genossen, schon giftig geworden sein.

Betreffs des Arsens ist Hertwig (Untersuchungen über den Uebergang und das Verweilen des Arseniks im Thierkörper. Berlin 1847) durch seine Versuche an Rindern, Schafen, Ziegen, Pferden, Hunden, Kaninchen und Vögeln zu folgenden Schlüssen gekommen:

1) durch das Curiren der zum Schlachten bestimmten Thiere mit

grossen, ja selbst mit mässigen Gaben von Arsen erfolgt Vergiftung des Fleisches und der Milch;

2) diese Vergiftung beginnt bald nach der Anwendung des Arsens und erstreckt sich auf eine, jetzt noch nicht genügend ermittelte Dauer, die sich sicher auf drei Wochen nach dem Aufhören des Gebrauchs annehmen lässt,

3) durch den Genuss so vergifteten Fleisches und solcher Milch können beim Menschen höchst wahrscheinlich üble Zufälle herbeigeführt werden. —

Nach Danger und Flandin ist die Eliminirung des Arsens erst 33 Tage nach der letzten Anwendung vollendet. Es kommt aber dabei unzweifelhaft die Art des Thiers, sein Gesundheitszustand, die Menge des eingeführten Arsens und manches andere Moment in Betracht.

Am Bedeutsamsten ist, wie es scheint, die äussere Anwendung des Arsens, da diese der Regel nach zu grossen Dosen greift. Verwendet wird das Arsen externe gegen Läuse und Räude. — Wahrscheinlich ist auch die Verwendung grösserer Quecksilbermengen bei der curativen Behandlung der Schlachtthiere nicht gleichgiltig; auch hierbei kommt die externe Anwendung vorzugsweise in Betracht, und zwar die der grauen Salbe, welche in grossen Mengen gegen Läuse und Räudemilben der Schlachtthiere verbraucht wird. Um einerseits die mögliche Vergiftung des Fleisches, andererseits auch Beschädigung der lebenden Thiere fernzuhalten, empfiehlt es sich, durch Belehrung der Thierärzte und der Thierbesitzer auf die Ueberflüssigkeit des Arsens zur Vernichtung der Räude und der Läuse und darauf hinzuweisen, dass das regulinische Quecksilber in ganz minutiösen Dosen zu dieser Vernichtung genüge, zu derselben sonach die Anwendung verhältnissmässig grosser Mengen der gewöhnlichen grauen Quecksilbersalbe durchaus nicht erforderlich sei, diese vielmehr mit der 10—20fachen Menge Fett verdünnt werden könne, ohne ihre Wirksamkeit zu verlieren. Uebrigens bedarf man auch des Quecksilbers hier nicht: Kreosot, Insektenpulver, stinkendes Thieröl vermögen es zu ersetzen. Viel helfen wird die Belehrung nicht, da auch Pfuscher viele Thiere mit Arsen etc. behandeln, und die Viehbesitzer oft keine Ahnung von der Natur der Mittel haben, die sie anwenden. — Das Gift kann sich übrigens in den einzelnen blutreichen Organen oder in einzelnen Secretionsorganen vorzugsweise in grösserer Menge finden, so dass der Genuss dieser Theile besonders schädlich wirkt (Milz, Leber). —

Ueber die Bedeutung des Verfütterns faulen Fleisches an Schweine etc. s. den Artikel „Abdecker“. —

Zum Fischfange werden auch jetzt noch in manchen Gegenden Substanzen verwendet, welche beim Genusse der Fische üble Folgen haben können: Menispermum Cocculus, Delphinium staphisagria, Veratr. sabadill., Taxus baccat. etc. Man kann gegen diese Art des Fischens belehrend warnen, sie aber auch unter Strafe stellen. —

Als massenhafte zufällige Imprägnation eines zur Nahrung für

Menschen verwendeten Thieres mit bedeutsamen fremden Stoffen ist die der Austern mit Kupfer hervorgetreten. Nach Ferrand's Untersuchungen (Annal. d'hygiène Janvier 1864 p. 220 ff.) sind die kupferhaltigen Austern nicht alle grün (auch nicht alle grünen*) Austern sind kupferhaltig); manche kupferführende Auster ist beim Oeffnen der Schaale normal weiss, und färbt sich erst an der Luft mehr oder weniger tief; andere kupferhaltige Austern bleiben aber ganz weiss. Die durch Kupfer grün gefärbten Austern geben an verdünnte Säure Kupfer ab, das sich dann leicht als solches constatiren lässt. Ferrocyankalium soll sogar bei den weissen kupferhaltigen Austern, besonders in Einschnitten, und unter dem Mikroskope die gewöhnliche Reaktion erkennen lassen. Die Menge des Kupfers ist manchmal ziemlich beträchtlich. Eine farbige, 4,50 Grm. wiegende Auster ergab Ferrand 12 Milligr. Kupferoxyd (9 Milligramme metallisches Kupfer). Der üble Geschmack dieser Austern lässt den Genuss einer grösseren, gefährlichen Zahl derselben als nicht wahrscheinlich erscheinen. In dem von Ferrand studirten Austern soll der Kupfergehalt der Austern von Kupfergehalt des Wassers, in dem sie gelebt hatten, hergerührt haben; dies Wasser soll durch Abflüsse aus Kupferbergwerken und durch kupferführende Gebirgsschichten kupferhaltig geworden sein.

Giftige Substanzen, durch welche Feld- oder andere Mäuse oder Ratten vertilgt werden sollten, sind hin und wieder von Feld- oder Haushühnern etc. verzehrt worden, haben diese getödtet, und sind dann, mit diesen von Menschen genossen, diesen schädlich geworden. Man hat deshalb besonders das Auslegen arsen- oder strychninhaltiger Körner gegen die Feldmäuse verpönt, indess ist diesen leider in anderer Weise kaum genügend beizukommen.

Ad c. Dass faulgewordene Thiersubstanzen die Gesundheit beschädigen können, bedarf keiner Erörterung. Muss das Publikum gegen solche, im Besondern hier gegen faules Fleisch, polizeilich geschützt werden? Allem Anscheine nach ist ein solcher Schutz nicht erforderlich, da Jedermann faules Fleisch von frischem zu unterscheiden vermag. Es würde sich deshalb höchstens darum handeln können, ob man das Publikum vor dem Genusse faulen Fleisches warnen solle. Ich halte auch das nicht für nöthig. Im Uebrigen verlangt das Publikum hier und da bei manchem Fleische (Wild) gradezu, dass dies nicht frisch sei, geringe Grade der Fäulniss sind bei Säugethiermuskeln für gesunde Menschen auch nicht von Erheblichkeit, und würde es immer misslich sein, polizeilich zu sagen, welcher Grad der Fäulniss zulässig, welcher unzulässig sei.

Zweifelhaft könnte jene Frage bei Fleischpräparaten, bei Würsten besonders, in welche der Käufer nicht hineinriechen kann, erscheinen; zu Würsten werden in der That hin und wieder faule, nicht als

---

*) Die grüne Farbe gewisser kupferfreier Austern soll nach Ferrand von Algen und Infusorien des betreffenden Wassers herrühren.

solche verkäufliche Fleischmassen verwendet; in den Würsten wird die Fäulniss des Fleisches auch durch Gewürze verschiedener Art und durch Mischung mit nichtfaulem Fleische verdeckt. Aber es dürfte auch betreffs der Würste nichts Erfolgreiches unternommen werden können. Das Vorräthighalten und Verkaufen faulen Fleisches kann Niemand untersagt werden; die Beschaffenheit des beim Wurstmachen verwendeten Fleisches ist in der Fabrikationsstätte kaum mit Erfolg zu controliren; beim Auffinden faulen Fleisches in verkauften Würsten würde immer behauptet werden, dass dies Fleisch als nicht faules in die Wurst gegeben worden u. s. w. Das beste Mittel dagegen, durch Würste betrogen oder gesundheitlich beschädigt zu werden, ist: diese in allen Beziehungen unzweckmässige Form der Fleischnahrung vermeiden. (Ueber das Wurstgift siehe den Schluss dieses Aufsatzes.

Ad d. Als Parasiten, welche in der Fleischnahrung dem Menschen gefährlich werden können, kommen zur Zeit in Betracht: die Trichina spiralis*) und die Bandwürmer und deren Entwickelungsstufen. Die Trichinen bedrohen uns nur vom Schweinefleische her, da wir die andern Thiere, in welchen sie vorkommen (Ratten, Mäuse, Katzen, Füchse etc.), nicht geniessen. Ueber die Schutzmaassregeln, welche der Infektion mit Trichinen entgegenzusetzen sind, ist man zum Theil noch nicht einig, und zwar betrifft die Differenz die mikroskopische Untersuchung des Schweinefleisches, welche die Einen obligatorisch machen wollen, die Andern nicht. Ueber die übrigen Punkte dürften kaum Differenzen statthaben können. Bevor auf jenen streitigen Punkt näher eingegangen wird, mögen hier die andern aufgereiht werden. Ich bemerke vorher noch, dass ich die Kenntniss des jetzigen Standes der Naturgeschichte der Trichina spiralis bei meinen Lesern voraussetze und deshalb die naturgeschichtlichen Grundlagen nicht aufzähle, auf welche sich die im Folgenden angerathenen Schutzmaassregeln gründen; nur das muss ich hervorheben, dass ich im Folgenden von der Annahme ausgehe, dass Darmtrichinen eines Thieres im Verdauungsschlauche eines andern noch Infektion mit Muskeltrichinen hervorbringen können. Von allem Andern abgesehen ist es polizeilich gewiss zweckmässiger von dieser Annahme als von der entgegengesetzten auszugehen (Vgl. über den Gegenstand Kühn, Mittheilungen des landwirthschaftlichen Instituts etc. Jahrgang 1865 S. 30 und S. 83 und Gerlach, die Trichinen. Hannover 1866 S. 13 ff.) — Die unzweifelhaften Maassregeln sind:

1) Wir müssen durch Bekanntmachung der Trichinengefahr zu bewirken suchen, dass Jeder, der nicht Gewissheit darüber hat, dass das ihm vorgesetzte Schweinefleisch oder Präparat aus solchem keine oder nur todte Trichinen enthalte, den Genuss desselben unterlasse. Dies

---

*) Die Trichina affinis des Maulwurfs, der Muskelrundwurm des Frosches, die Anguillulae der faulen Kartoffeln und Runkelrüben und der Rundwurm des Regenwurms stehen nach neueren Arbeiten in keiner Beziehung zur Tr. spir. und haben für uns, wie es zur Zeit scheint, keine Bedeutung.

kann selbstverständlich nur durch angemessene Belehrung bewirkt werden.

2) Wo Kostgänger keine Wahl haben, wie in Gefängnissen etc., übernimmt der Vorstand der Anstalt die Verantwortlichkeit dafür, dass das Schweinefleisch etc., das er vorsetzt, keine oder nur todte Trichinen enthalte. Dasselbe ist bei Demjenigen der Fall, der Kinder verpflegt. Auf diese Verantwortlichkeit muss man aufmerksam machen. Der Anstaltsvorstand etc. wird dann entweder das Schweinefleisch etc. vom Kostzettel streichen oder für mikroskopische Untersuchung oder für gutes Kochen etc. Sorge tragen.

3) Wir müssen zu bewirken suchen, dass alle todten Thiere, welche ohne Werth sind und Trichinen enthalten können (Ratten, Mäuse, Igel), ferner alle Thiere, welche erwiesenermaassen Trichinen enthalten, einschliesslich ihrer Kothabgänge mit Haut und Haaren so untergebracht werden, dass Infektion anderer Thiere, besonders der Schweine, mit Trichinen nicht erfolgen kann, und dass Füchse, Katzen, Marder, Iltisse (welche sämmtlich von Ratten oder Mäusen her trichinig sein können) nach dem Abbalgen ebenso untergebracht werden.

4) Wir müssen ferner zu bewirken suchen, dass die Schweine möglichst so gehalten werden, dass sie trichinenhaltiges Material (Ratten, Mäuse, Katzen, Menschen-, Schweine-, Hunde- etc. Koth oder Därme mit Darmtrichinen, trichinenhaltige Abfälle von Schweinen etc.) nicht erreichen können.

5) Jeder Fall von Trichinose beim Menschen und beim Schweine muss zur amtlichen Anzeige kommen, damit die Quelle aufgesucht und Verbreitung auf Mensch, Schwein etc, verhindert werden könne.

6) Fleisch, das lebende Trichinen enthält und das nicht der Forschung oder Belehrung zu dienen bestimmt wird, muss vernichtet oder so verwahrt werden, dass Infektionen von demselben nicht ausgehen können. Die wissenschaftlichen Studien über die Trichinen sind so auszuführen, dass sie nicht Ausgangspunkt unbeabsichtigter Infektionen werden können. Für alles Unglück, das aus fahrlässigem Verkehr mit trichinösem Fleische entsteht, ist der Besitzer desselben dem Criminalrichter verantwortlich. Hierauf wird besonders das nichtwissenschaftliche Publikum aufmerksam zu machen sein. Das Verfüttern von Fleisch mit lebenden Trichinen ist in der neuesten Zeit hier und da zur Spielerei geworden; es ist daher nothwendig, den Gefahren dieses Treibens entschieden entgegenzutreten.

7) Wir müssen zu bewirken suchen, dass alles Schweinefleisch, dessen Freisein von lebenden Trichinen nicht ganz unzweifelhaft ist, nicht roh, sondern immer nur in der Art zubereitet genossen wird, dass die etwa in demselben vorhandenen Trichinen durch starke, alle Theile des Fleischstücks erreichende Erhitzung getödtet sind. Von den überhaupt hier in Betracht kommenden Tödtungsmitteln verdient nur dies empfohlen zu werden. Die Austrocknung und starkes Salzen des fein zerkleinerten Fleisches tödten die Trichinen zwar auch, beide aber sind für

Fleisch, das eine annehmbare Speise bilden soll, nicht geeignet. Die Erhitzung genügt zur Trichinentödtung nach Gerlach (l. c.), wenn sie über 45° R. kommt. Man muss selbstverständlich das Publikum darauf aufmerksam machen, dass das Eindringen genügender Hitze in das Innere der Fleischstücke beim Kochen und Braten Schwierigkeiten habe und besser durch Erhitzung dünner, etwa ½—1 Zoll dicker, Schnitten als durch Verlängerung der Erwärmungszeit bei dicken Stücken erreicht werde. Das Uebergehen der Blutfarbe des Muskels an allen Stellen in die bekannte Farbe gar gekochten etc. Fleisches kann als Anhalt dafür dienen, dass die Hitze genügend eingewirkt hat; diese Farbe garen Fleisches rührt von der Zersetzung des Hämoglobins her, welche schon bei 65° C. stattfindet; die qu. Farbe beweist sonach nicht, dass das Fleisch Siedhitze erfahren hat.

8) Wie wird am zweckmässigsten mit trichinösem oder trichinenverdächtigem Materiale verfahren? Kleine Quantitäten werden am Besten verbrannt, bei grossen macht dies Schwierigkeiten, und dürfte für solche in Landwirthschaften das von Kühn empfohlene Zerkleinern, Begiessen mit verdünnter Schwefelsäure, und Einpacken der Masse nach gründlicher Zerstörung der organischen Gebilde in den Komposthaufen zu empfehlen sein; in andern Fällen wird es am Besten sein, die Massen mit stinkendem Petroleum zu begiessen und mindestens 3—4 Fuss tief zu vergraben. —

Es kommt nun in Frage, ob ausser den eben erwähnten Maassregeln polizeilich auch noch auf mikroskopische Untersuchung des zur Alimentation verwendeten Schweinefleisches hingewirkt werden soll. Es kann dies einerseits durch zwangsweise Einführung, andererseits durch blosse Begünstigung derselben geschehen.

Wenn das Publikum nur solches Schweinefleisch oder solche Präparate desselben geniesst, in welchen etwa vorhandene Trichinen durch Erhitzung getödtet sein müssen, in allen anderen Fällen aber auf den Genuss des Fleisches etc. verzichtet, so ist es vor Infektion mit Trichinen sicher. Man sollte glauben, dass es polizeilich völlig genüge, dies der Bevölkerung zu sagen, und ihr anheimzugeben, ob sie sich der Infektion aussetzen wolle oder nicht. Bei jenem sachgemässen Verhalten muss das Publikum aber auf trichinengefährliche Zubereitungsformen des Schweinefleisches resigniren, an welche es sich mehr oder weniger gewöhnt hat: auf das rohe gehackte Fleisch, auf rohen Schinken etc. Es ist, meint man nun, nicht wahrscheinlich, dass dies der grosse Haufe thun werde und ist dieser deshalb der Trichineninfektion durch die Belehrung über das Tödten der Trichinen durch Erhitzung nicht entzogen.

Andererseits ist, wie man weiter urgirt, nicht darauf zu rechnen, dass das Braten und Kochen des Schweinefleisches immer in einer zur Tödtung etwa vorhandener Trichinen genügenden Weise werde ausgeführt werden, und sind deshalb selbst Diejenigen nicht als gesichert anzusehen, welche auf den Genuss rohen Schweinefleisches etc. resigniren. Im übelsten Falle befänden sich in dieser Beziehung die Kostgänger der

Restaurationen, welche auf sorgsame Zubereitung der Speisen weniger rechnen können als Diejenigen, welche eigenen Haushalt haben. Es ist deshalb, schliesst man, nothwendig, dass die Polizei sich mit der Belehrung des Publikums nicht begnüge, sondern für mikroskopische Untersuchung alles zur Alimentation des Menschen verwendeten Schweinefleisches sorge.

Gegen diesen Schluss möchte nun zuvörderst im Principe eingewendet werden können, dass es vernünftigen Menschen gegenüber genug gethan zu sein scheine, sie mit einer drohenden Gefahr und den, kein irgend erhebliches Opfer fordernden Mitteln, ihr zu entgehen, und andererseits mit der Verantwortlichkeit bekannt zu machen, die sie in gewissen Fällen dem Strafrichter gegenüber haben, dass aber Denjenigen, welche nach wie vor rohes oder ungenügend erhitztes Schweinefleisch oder solches, bei welchem sie der sachgemässen Zubereitung nicht sicher sind, geniessen wollen, lediglich als ihre private Aufgabe zu überlassen sei, sich gegen die dabei drohende Gefahr zu schützen.

Sieht man jedoch von dieser Anschauungsweise, der einige Berechtigung nicht abzusprechen sein wird, ab und ist man bereit, das Publikum durch so viele Schutzmaassregeln, als nur immer möglich, zu sichern, so findet dies Bestreben hier besondere Hindernisse.

I. Man kann die allgemeinen mikroskopischen Untersuchungen des Schweinefleisches polizeilich zunächst in der Weise herbeizuführen suchen, dass man Diejenigen, welche rohes, gepökeltes oder geräuchertes Schweinefleisch oder Präparate desselben feilbieten, mit schweren Strafen dafür verantwortlich macht, dass diese Waaren frei von lebenden Trichinen sind, und die Händler so indirekt zwingt, sich über den Zustand ihrer Waare näher zu informiren, d. i. dieselbe selbst mikroskopisch zu untersuchen oder diese Untersuchung durch Andere bewirken zu lassen. Wenn dieser Weg verfolgt werden sollte, würde man, was hier beiläufig erwähnt werden kann, wohl in allen Staaten einer besondern Normirung der Strafe sich nicht entziehen können, da die für das Feilbieten giftiger Nahrungsmittel in den Strafgesetzbüchern angedrohten Strafen, wie oft immer sie auch in polizeilichen Bekanntmachungen betreffs der Trichinen angezogen worden sind, doch für unsern Fall ganz und gar nicht passen und niemals gegen einen Fleischhändler, der Fleisch mit lebenden Trichinen feilgeboten hat, werden ausgesprochen werden. Solches Fleisch ist in der That nicht als giftig anzusehen; es ist dies nur in einem gewissen Falle; arsenhaltiges Fleisch ist giftig, auch wenn es den sorgsamsten Arbeiten der Küche unterworfen wird; beide Fleischarten kann man nicht auf eine Stufe stellen.

Der oben erwähnte indirekte Zwang würde in der That sehr bald die allgemeine mikroskopische Untersuchung des Schweinefleisches herbeiführen; die Polizei würde dabei nur die Aufgabe haben, durch controlirende Fleischuntersuchungen und durch Kenntnissnahme von Trichinenerkrankung bei Menschen etwaige Unterlassungen oder Versehen zu eruiren und zu denunciren. Die Fleischhändler würden je nach ihrer

Situirung die mikroskopische Untersuchung selbst ausführen oder von Andern vornehmen lassen; die Kosten würden sich ganz von selbst auf den Fleischpreis legen; irgend welche polizeiliche Organisation des Untersuchungsdienstes wäre nicht erforderlich, die Fleischhändler selbst würdie Sache ihren Interessen möglichst wenig hinderlich gestalten.

Dieser ganzen Maassregel stehen aber zwei Hindernisse entgegen.

Zunächst scheint es dem Staate an der Berechtigung zu fehlen, die gedachte Verantwortlichkeit dem Fleischhändler aufzulegen: dieser bietet seine Waare feil, ohne Garantie für dieselbe auszusprechen; das Publikum kennt das Mittel, etwaigen Gefahren derselben zu entgehen; wie kommt der Händler dazu, seinerseits etwaige Nachlässigkeiten etc. des Publikums diesem unschädlich zu machen?

Dann würde aber der Staat sich auch in der Nothwendigkeit befinden, den Fleischhändlern die sorgsamste mikroskopische Untersuchung des Fleisches möglich zu machen, d. i. er müsste dafür sorgen, dass entweder in allen Orten oder in nicht störender Entfernung von denselben Leute vorhanden seien, welche zur genügenden Untersuchung des Fleisches zu verständigem Preise zu jeder Zeit bereit und im Stande sind, oder dass die Fleischhändler selbst die Untersuchung auszuführen befähigt werden. An vielen Orten würde die Lösung dieser Aufgabe keine erheblichen Schwierigkeiten machen, auf den allermeisten Plätzen des platten Landes und in den meisten kleinen Städten aber würden die Schwierigkeiten unüberwindliche sein. Der Leser wird sich bei eingehender Betrachtung des Gegenstandes hiervon leicht überzeugen. Der Staat würde sich sonach in der bedenklichen Lage befinden, eine Maassregel ins Leben gerufen zu haben, zu der ihm einerseits die Berechtigung fehlt und deren Realisation andererseits stellenweise auf unüberwindliche Hindernisse stösst. Von einer solchen Maassregel, d. i. also von einem allgemeinen indirekten Zwingen der Fleischhändler zur mikroskopischen Untersuchung des Schweinefleisches kann sonach keine Rede sein. —

II. Die zwangsweise allgemeine mikroskopische Untersuchung des Schweinefleisches kann ferner in der Weise erstrebt werden, dass Untersucher beschafft und bezahlt, und den Fleischhändlern nur bei Polizeistrafe aufgegeben wird, die Untersuchung des Fleisches zu gestatten und alles Fleisch zur Untersuchung zu stellen. Es scheint sich für diesen Modus von selbst zu verstehen, dass den Fleischhändlern (Fleischern etc.) aus der Untersuchung keine Kosten und keine irgend erheblichen Störungen erwachsen dürfen. Diesem Modus steht nun aber wieder die oben bereits erwähnte Schwierigkeit der Beschaffung von guten Untersuchern für alle Ortschaften entgegen. Wie viel immer auch von dem guten Willen der Schullehrer und anderer Personen des flachen Landes in der in Rede stehenden Beziehung gesprochen worden, ist doch für die meisten Gegenden an das Vorhandensein zu sorgsamer Untersuchung geeigneter, befähigter und zu jeder Zeit bereiter Personen in allen Ortschaften oder in nicht störender Nähe derselben nicht zu denken. Wo der Schul-

lehrer die Untersuchungen qu. zu übernehmen bereit und im Stande ist, wird man sie ihm vielfach einfach deshalb nicht übergeben können, weil er dabei in die Lage kommen könnte, die Schule zu vernachlässigen; andern Personen würden die Untersuchungen deshalb nicht übergeben werden können, weil sie durch ihr Hauptberufsgeschäft gehindert sein würden, die Untersuchung zu jeder für den Fleischhandel erforderlichen Zeit auszuführen u. s. w. Wie sollte es ferner bei Erkrankung etc. eines Trichinensuchers einem Fleischhändler zugemuthet werden, sein frisch geschlachtetes, sofort für den Markt bestimmtes Schwein etwa erst einige Meilen herumzufahren, um einen benachbarten Trichinensucher zu suchen?!

Von allem Andern (Schwierigkeit der Controle etc.) abgesehen scheint sonach auch der zweite Modus der allgemeinen zwangsweisen mikroskopischen Untersuchung qu. nicht ausführbar zu sein.

An Anordnung der in Rede stehenden Maassregel für einen ganzen Staat oder vielmehr für jeden ganzen Staat ist sonach nicht füglich zu denken.

Für manche (kleine) Staaten und für einzelne Ortschaften fallen die Hindernisse, welche dem ad II. erwähnten Modus entgegenstehen, weg, und frägt es sich deshalb, ob die qu. Maassregel nicht eben l o k a l einzuführen sei. Es kann dabei füglich nur von dem zweiten Modus die Rede sein. Wenn die örtlichen Verhältnisse es ermöglichen, dass die qu. Untersuchung den Gewerbebetrieb der Fleischhändler nicht wesentlich stört, und wenn die Kosten anderweitig getragen oder von den letzteren freiwillig übernommen werden, dann wird kaum Etwas dagegen zu erinnern sein, dass den Fleischhändlern bei Polizeistrafe aufgegeben wird, die Untersuchung zu gestatten und kein Schweinefleisch derselben zu entziehen. Die in letzterer Beziehung nothwendige Controle wird aber immer erhebliche Schwierigkeiten bieten.

Bei dieser lokalen Einführung der mikroskopischen Fleischschau wird aber vielfach noch ein anderer Uebelstand von Erheblichkeit nicht zu vermeiden sein: das Ununtersuchtbleiben von ausgeschlachtetem Fleische, das von aussen in die Ortschaft importirt wird; dies ist deshalb ein schwerer Uebelstand, weil die Bevölkerung einer Ortschaft, wo jene Maassregel eingeführt worden, selbstverständlich sich jeder andern Vorsichtsmaassregel beim Genusse von Schweinefleisch überhoben erachtet und dadurch leicht in den Fall kommen kann, sich mit ununtersuchtem Fleische zu beschädigen.

Auch bei der lokalen Einführung der Fleischschau qu. wird übrigens der Staat es übernehmen müssen, die Trichinensucher zu examiniren und ihnen event. ein Dokument über ihre Fähigkeit auszustellen, event. wird auch ihre Ausbildung in die Hand zu nehmen oder zu unterstützen sein; endlich wird ihnen eine Instruktion über die Ausführung der Untersuchung (Zahl der Proben etc.) zu geben und eine U e b e r w a c h u n g i h r e r S o r g s a m k e i t einzurichten sein.

Wo die qu. Maassregel eingeführt ist, steht deren Ausdehnung auf

das sogenannte „Hausschlachten", d. i. das Schlachten der, Privathaushaltungen gehörigen Thiere, Nichts entgegen. —

Den Fall nun angenommen, dass bei der mikroskopischen Untersuchung lebende Trichinen im Fleische gefunden werden, wie ist zu verfahren? Gilt zunächst eine Trichine in 20 etc. Präparaten polizeilich ebensoviel wie 20 etc. in jedem Präparate? Es scheint, als müsste dies der Fall sein. — Soll man weiter eine Verwerthung des betreffenden Schweins, welche keinerlei Trichinengefahr bietet, etwa das Abschälen und Auskochen des Fetts, die trockene Destillation aller übrigen Theile des Schweins etc. gestatten? In manchen Fällen wird diese Ausbeutung gewiss ganz unbedenklich sein; in andern aber können Ratten etc. zu dem Fleische kommen, bevor die Trichinen getödtet sind, und scheint es sich deshalb zu empfehlen, Schweine mit Trichinen vollständig zu vernichten.

Wer trägt den Schaden dieser oder der unvollständigen Vernichtung? Diese Frage hat auch polizeiliche Wichtigkeit. In polizeilicher Beziehung kommt nur in Betracht, ob ein öffentliches Gemeinwesen (Staat, Gemeinde) oder ein Privater (Besitzer oder Vorbesitzer) den Schaden tragen soll. Für die Verpflichtung des Gemeinwesens scheint zu sprechen, dass die Vernichtung eines Schweines etc., das lebende Trichinen enthält, eigentlich nur eine radikale Vorsichtsmaassregel, an sich nicht nothwendig ist, da das Fleisch ja genügend erhitzt und dann als Speise verwerthet werden kann; will die Polizei allen Verzettelungen des Materials und den sonstigen Gefahren desselben durch eine radikale Maassnahme entgegentreten — was sehr zweckmässig —, so muss auch die Polizei die Kosten dieser Maassregel tragen, und würde sich für diesen Fall die Auflegung der Kosten auf die Staatskasse besser motiviren lassen als die Belastung einer Gemeindekasse mit derselben. Für die Verpflichtung der Privaten scheint andererseits zu sprechen, dass Jeder, der ein Schwein oder einen Schinken etc. kauft, alle Veranlassung hat, sich darüber zu informiren, ob dieselben frei von lebenden Trichinen seien, dass er, wenn er dies nicht gethan, selbst den Schaden zu tragen, am allerwenigsten aber das Recht hat, sich an das Gemeinwesen zu halten, das mit seinem gefährlichen Besitzthume nach den Forderungen der öffentlichen Wohlfahrt verfährt; dass ferner Jeder, der ein Schwein hält, die Aufgabe hat, es so zu halten, dass es nicht trichinig werden kann, dass aber Niemand ausser ihm den Schaden eines anderen Verhaltens zu tragen habe.

Nahe liegende Utilitätsgründe drängen aber dazu, dem Privaten den qu. Schaden abzunehmen, und sogar zu noch mehr, zur Gewährung des etwa vorhandenen lucrum cessans, mögen nun die Gemeinden (was gewiss nicht genügend zu motiviren) oder der Staat die Kosten tragen. Wo jedoch weder der Staat noch die Gemeinde diese zu tragen gewillt sind, wird es sich empfehlen die Fleischhändler (Fleischer) dazu anzuregen, ihrerseits zu Assekuranzvereinen zusammenzutreten.

An manchen Orten haben die Fleischhändler (Fleischer) ohne allen

Zwang mikroskopische Fleischschau eingerichtet. Solchen Bestrebungen gegenüber besteht für die Polizei auch die oben schon erwähnte Pflicht der Controle der Trichinensucher, damit nicht Steine statt Brot gegeben werden. —

Darüber, welche Untersuchung als sachgemäss zu erachten, wird unter Sachverständigen kaum eine Meinungsdifferenz hervortreten. Die Objekte müssen vom Zwerchfelle, den Kaumuskeln, dem Kehlkopfe, den Intercostalmuskeln in der Zahl von pp. 40 dem Verlaufe der Muskelfasern parallel genommen und mittelst eines genügenden Mikroskops untersucht werden. Für die Untersuchung eines Schweines (aber auch eines Schinkens) ist bei Gewandtheit doch mindestens eine Viertelstunde zu rechnen*). — —

Bevor ich nun zu den in der Fleischnahrung drohenden Bandwürmern und deren Jugendzustand übergehe, wird es gut sein, einige allgemeinere Punkte hervorzuheben.

Die Zahl der den Menschen bewohnenden parasitischen Entozoen ist zur Zeit noch nicht als abgeschlossen zu betrachten, nicht einmal für die Bewohner der höher civilisirten Gegenden. Ist doch die Trichiniasis erst seit Ende 1859 durch Zenker bekannt. Die Wege, auf welchen die bekannten Entozoen in uns einwandern, sind zum Theil noch in tiefes Dunkel gehüllt. Es können deshalb zur Zeit nicht einmal die sanitätspolizeilichen Bestrebungen gegen diese Parasiten irgend erschöpfende sein. Und doch drängen die grosse Verbreitung, in welcher diese letzteren selbst in unsern Gegenden auftreten, die schweren Erkrankungen und die gar nicht seltenen Todesfälle, welche in lebenswichtigen Organen sitzende Blasenwürmer und Trematoden auch unter uns veranlassen, zu möglichst erschöpfender Thätigkeit.

Manche Entozoen finden durch die Fleischnahrung zufällig ihren Weg in unsern Körper; sie haften dieser nur äusserlich an, wie sie auch an andern Nahrungsmitteln etc. haften können; andere wandern wahrscheinlich in kleinen Thieren sitzend ein, welche wir geniessen, ohne sie geniessen zu wollen; kleine Schnecken, welche wir mit frischen Vegetabilien (Salat, Obst etc.) oder andern Dingen unwillkürlich verschlucken, führen vielleicht diese oder jene Trematode. — Von manchen Entozoen ist es wahrscheinlich, aber noch nicht erwiesen, dass sie mit der Fleischnahrung und zwar in dieser naturgemäss lebend in unsern Körper kommen, wie bei den Botryocephalen, die wir mit Salmonen geniessen sollen. Andere Entozoen können auf verschiedenen Wegen, z. B. durch die Fleischnahrung und auch auf andere Weise, wie durch das Trink-

*) Für die allgemeine Einführung der mikroskopischen Fleischschau interessirt sich besonders Küchenmeister, und zwar in folgenden beiden Schriften: 1) Ueber die Nothwendigkeit und allgemeine Durchführung einer mikroskopischen Fleischschau, Dresden 1864, 2) Mikroskopische Fleischschau 1. Heft. Dresden 1866. — Der Stand der Naturgeschichte der Trichinen in dieser Zeit (Ende 1866) ist zu entnehmen aus den oben citirten Schriften von Kühn und Gerlach.

wasser, in welchem ihre Keime schwimmen, in uns gerathen. Manche können uns durch Fleischnahrung aus andern Thieren als aus welchen sie stammen, zukommen: das Hackklotz eines Fleischers, an dem eine Schweinefinne haftet, kann uns diese mit Rindfleisch etc. zuschicken. Man erkennt auch aus diesen Verhältnissen die grossen Schwierigkeiten, welche die Bekämpfung dieser Parasiten hat. Je ärmer, je geringer civilisirt, je mehr eine Bevölkerung in innigem Verkehre mit Thieren ist, welche die Entozoen beherbergen, je zahlreicher diese Thiere gehalten werden, desto häufiger wird für die Menschen die Gelegenheit, sich zu inficiren; so sind die Isländer durch die grosse Zahl ihrer Hunde und durch den innigen Verkehr mit diesen in der Lage, in erschreckend grosser Zahl von Echinococcus befallen zu werden, der von der Taenia Echinocc. ihrer Hunde stammt, die diese ihrerseits immer wieder durch Verschlingen der Echinocci des Rindes bekommen. Die Buräten dürften nach Leuckart's Annahme in ähnlicher Lage sein.

Die Sanitätspolizei vermag schon jetzt Manches gegen die hier in Rede stehenden Parasiten zu thun; mit dem Fortschreiten der naturwissenschaftlichen Forschung wird dies immer mehr werden, aber niemals wird sie Alles thun können, was jenen gegenüber nöthig ist: die Einzelnen selbst werden immer auch ihrerseits einen guten Theil der Prophylaxis üben müssen. Hierzu aber bedürfen sie vielfach zuvor einer wesentlichen Hebung des Wohlstandes und der Bildung. So lange die Mitwirkung der Einzelnen nicht eintreten kann, werden die sanitätspolizeilichen Maassnahmen auf manchen Punkten keinen erheblichen Erfolg haben. —

Wenn man die Ingestion lebender Blasenwürmer, welche sich zu Bandwürmern umgestalten, hindert, verhütet man nicht allein das Befallenwerden von diesen, sondern auch die Möglichkeit des Auftretens von Blasenwürmern der zweiten Generation in demselben Individuum. Der Blasenzustand mancher Bandwürmer vermag nemlich dasselbe Wohnthier zu bewohnen, welches für den Bandwurmzustand bestimmt ist, und kann deshalb, wenn die Eier eines Bandwurms, den wir tragen, in unsern Magen kommen, und dort die Embryonen ausschlüpfen lassen, eine Infektion des Trägers mit der blasigen Entwickelungsstufe des Thieres stattfinden, d. i. der Bandwurmträger kann durch Selbstinfektion finnig werden. Die Gefahr dieser Infektion ist unzweifelhaft bedeutender als das Bandwurmleiden; Finnen in edleren Organen bringen die schwersten Erkrankungen und den Tod. — Wenn wir gegen die Ingestion von Finnen kämpfen, arbeiten wir deshalb immer gegen die Entwickelung von Bandwürmern und gegen die Selbstinfektion mit den Embryonen dieser gleichzeitig.

Von der Selbstansteckung mit Finnen abgesehen können diese natürlich auch durch Ingestion von noch entwickelungsfähigen Bandwurmeiern (frei oder noch in der Proglottide eingeschlossen) in unsere Muskeln, Eingeweide etc. gelangen. Wie oben schon berührt, können jene Eier (besonders die freien) wie an anderer Nahrung so auch an Fleischnahrung, auf welche sie aussen rein zufällig gekommen, anhaften; viel-

leicht dürften sie aber auch manchmal mit den nicht genügend gereinigten Eingeweiden eines Schlacht- oder Jagdthiers in uns kommen.

Von diesem Gesichtspunkte aus werde ich im Folgenden auch auf das Auftreten des Blasenzustandes der Bandwürmer als Effekt unserer Fleischnahrung eingehen, obgleich bei dieser die Finne nur als Ursache (der Bandwurmbildung) in Betracht kommen zu können scheint.

Sieht man von Trichina spiralis ab, so sind es zur Zeit, wie ich schliesslich noch bemerke, nur einige Band- und Blasenwürmer, von welchen wir eine zur Prophylaxis verwendbare nähere Kenntniss haben; es werden hier deshalb nur eben jene in Betracht gezogen. Auf welche Weise der Jugendzustand der Botryocephalen in uns kommt, ist zur Zeit nicht bekannt; den Cysticercoidenzustand der Taenia nana, T. flavo-punctata und der T. elliptica, von welchen die beiden ersteren bisher je ein Mal, die letztere auch nur sehr selten im Menschen beobachtet worden, kennen wir noch nicht; nach Leuckart jun. ist es wahrscheinlich, dass die Jugendform dieser Bandwürmer in Kaltblütern wohne. Betreffs aller dieser uns noch nicht näher bekannten Entozoen können wir nur die Vernichtung der uns bekannten Entwickelungsformen so weit es nur irgend geht, erstreben.

Die Blasenwürmer, gegen welche der Mensch sich zu schützen hat, d. i. welche in ihm wohnen können, sind nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft:*) a) Cysticerc. cellulosae (Jugendzustand von Taenia solium), b) Cystic. tenuicollis (von T. marginata des Hundes), c) Cystic. Acanthotrias (Bandwurm unbekannt), d) Echinococcus (von T. echinococc. des Hundes).

Ob der Blasenzustand von Taenia mediocanell. im Menschen vorkomme, ist noch unentschieden.

Die Bandwürmer, welche im Menschen vorkommen und die uns zur Zeit näher bekannt sind, sind: a) Taenia solium, b) T. mediocanell. Küchenm. (Betreffs der Botryocephalen s. oben).

Hiernach bedroht uns Taenia solium unzweifelhaft in ihren beiden Entwickelungszuständen, als Cysticercus und als Thiercolonie (Bandwurm). An Gefährlichkeit scheint ihr gleichwohl der Echinococcus voranzustehen, durch den z. B. $\frac{1}{6}$—$\frac{1}{5}$ der ganzen isländischen Bevölkerung zu Grunde gehen soll.

Eine speciell gegen die Ingestion der Eier von T. solium, d. i. gegen das Befallenwerden von Cysticerc. cellul. gerichtete Polizeimaassregel scheint nicht realisirt werden zu können; die Einzelnen müssen sich vor Verunreinigung ihrer Hände, Speisen, Getränke etc. mit den Eiern der Taenie oder ihren Proglottiden bewahren; Kranke, die eine Taenia solium beherbergen, sind natürlich der Infektion am meisten ausgesetzt. Da die Proglottiden von Exkrementen, die im Freien abgesetzt worden,

---

*) Wie diesen darstellt: Rudolf Leuckart, die menschlichen Parasiten etc. I. 1863.

leicht durch aktive oder passive Bewegung oder die Eier durch die letztere in Regenwasser etc., auf Salat etc. gelangen können, muss man dergleichen Nahrungsmittel vor dem Genusse sorgsam nachsehen etc. Selbstverständlich können die Eier auch in Trinkwasser gerathen. — Den Bandwurmkranken Vorsicht betreffs der abgehenden Proglottiden oder ganzen Wurmkolonie anzurathen, wird Nichts schaden, aber auch Nichts helfen.

Was gegen die Ingestion des Cysticercuszustandes geschieht, geschieht selbstverständlich auch gegen die später drohende der Eier, welche die spätere Bandwurmkolonie (der Bandwurm) liefern kann. Die Zahl dieser Eier ist, wie bekannt, eine sehr beträchtliche.

Zur Abwendung der Ingestion des Cysticercus, welcher im Gegensatze zu den Eiern der Taenie seiner Grösse und sonstigen Beschaffenheit wegen leicht mit unbewaffnetem Auge erkennbar ist, und deshalb alle Maassregeln erleichtert, muss man

1) das Publikum mit den Gefahren des Verschlingens der Finnen bekannt machen,
2) die Entstehung der Finnen bei den Schweinen nach Möglichkeit verhüten,
3) alle Cysticercen in polizeiliche Hand zu bringen suchen,
4) die Cysticercen tödten.

Der erste Punkt bedarf keiner weiteren Erörterung, nur ist bei dieser Belehrung der Hinweis auf die Gefahr des Genusses gehackten rohen oder ungenügend erhitzten etc. Fleisches und der Präparate aus solchem, nicht zu unterlassen, und hervorzuheben, dass die Finnen zwar durch starke Erhitzung (bis zum Siedepunkte des Wassers etc.) und auch auf andere Weise im Fleische getödtet werden können, es aber in vielen Fällen (beim Erhitzen massiger Stücke, bei kurzer Erhitzung etc.) ungewiss sei, ob diese Tödtung erfolge, und es deshalb gerathen sei, sich des Genusses finnigen Fleisches lieber ganz zu enthalten.

Man muss nach Möglichkeit dafür sorgen, dass diese Belehrung auch dem weiblichen Theile der Bevölkerung zukomme (Elementarschule, und ihr Lesebuch!)

Die Entstehung von Cystic. cell. im Schwein wird verhütet, wenn man es vor der Ingestion menschlicher Exkremente schützt, da nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft Taen. solium nur beim Menschen vorkommt. Dies dürfte bei Stallfütterung nicht schwer, bei Weidegang und Waldmast, bei Schweineheerden, die zum Verkaufe im Lande umhergetrieben werden, und in andern ähnlichen Fällen nicht gut möglich sein. Man wird gut thun, Diejenigen, welche Schweine aufziehen, auf die Bedingungen aufmerksam zu machen, unter welchen sie auf finnenfreie Zucht rechnen können, und sie gleichzeitig darauf hinzuweisen, dass bei einer trächtigen Sau, welche sich mit Finnenkeimen inficirt, auch der Wurf finnig werden kann und manchmal wird, indem die Embryonen aus dem Blute der Mutter in das des Foetus übergehen.

Die ferneren Maassregeln bieten Schwierigkeiten.

Auf die beiden ersten Maassregeln können wir uns hier nicht beschränken: man kann es wohl allenfalls Jedem anheimgeben, ob er sich auf die ihm bezeichnete Weise vor Trichinen bewahren wolle, da er, von diesen befallen, nur eben für sich leidet, wenn man von der nicht grade grossen Gefahr, welche durch lebend und mit Eiern abgehende Darmtrichinen droht, absieht; Jemand aber, der sich durch Unvorsichtigkeit etc. mit Cysticercus cellul. inficirt und dadurch die Taenie bekommt, ist durch diese, durch die von ihr abgehenden Proglottiden und Eier eine Gefahr für Andere.

Als einfachste und wirksamste Maassnahme scheint sich zunächst die darzubieten, dass man unter Androhung angemessener Strafe anordnet, dass jedes geschlachtete Schwein, das finnig befunden wird, der Polizei angezeigt, von dieser untersucht, je nach der Zahl der vorhandenen Finnen entweder vernichtet, oder nach Entfernung und Verbrennung dieser zum Verkaufe etc. zugelassen, im ersteren Falle aber aus Staats- oder Gemeindemitteln nach seinem Fleischwerthe bezahlt werden muss. Bei diesem Verfahren würde kein finniges Schwein verschwiegen werden, weil aus dem Bekanntwerden desselben dem Besitzer kein Schaden erwachsen würde;, man würde so alle Finnen in die Hand bekommen und vernichten können. Dies Verfahren würde aber, von Andrem abgesehen, eine so beträchtliche Ausgabe veranlassen, dass an die Realisirung desselben schon deshalb nicht gedacht werden kann.

Westfälische Fleischer rechnen auf 100—300 Schweine ein finniges, d. i. ein durch und durch mit Finnen besetztes; als Durchschnittswerth eines geschlachteten Schweines dürfte man 30 Thaler rechnen können; zu diesen Ersatzkosten würden sich aber noch die für minder reich mit Finnen besetzte Schweine, welche die Fleischer gar nicht als finnig bezeichnen, welche wir aber auch würden vernichten wollen, gesellen, und könnte so der Betrag, der als Entschädigung für die vernichteten Schweine jährlich zu leisten wäre, leicht auf drückende Summen zu stehen kommen. Diese Maassregel würde auch die Züchter von aller Fürsorge zur Reinhaltung der Schweine absehen lassen, was geradezu auch gegen unser Interesse ist. — Die Maassregeln müssen deshalb nothwendig einen andern Charakter bekommen.

Das Feilbieten, Verkaufen, Verschenken oder Zumverspeisengeben finnigen Fleisches oder von Präparaten (Würsten etc.) aus solchem unter die Kategorie des Feilbietens etc. schädlicher Esswaaren zu bringen, und mit schweren Strafen zu bedrohen und zu ahnden, hat deshalb keinen Sinn, weil finniges Fleisch, auch wenn es noch so reich an Finnen ist, als schädliche Esswaare nicht angesehen werden kann, da es nach Tödtung der Finnen mittelst genügenden Erhitzens etc., wie sie Jedermann vornehmen kann, als ganz tadelloses Nahrungsmittel zu fungiren vermag, und weil deshalb kein Richter einen Verkäufer etc. solchen Fleisches zu schwerer Freiheitsstrafe etc. verurtheilen wird. Dies Verfahren ist sonach unwirksam und deshalb unzulässig.

Das Feilbieten etc. finnigen Fleisches und der Präparate aus solchem unter Polizeistrafe und Androhung der Confiskation zu stellen, die Verkaufsstätten des Fleisches und der Würste etc. zu controliren und event. zu strafen, scheint somit allein übrig zu bleiben. Bei diesem Verfahren kann sich der Fleischverkäufer event. mit einem Entschädigungsanspruche an den Vorbesitzer des Schweins halten. Dies Verfahren hat folgende Mängel:

Wo die Controle mangelhaft ist, wird das finnige Fleisch an Leute, die die Sache nicht verstehen, oder die Gefahr nicht fürchten etc. heimlich zu billigerem Preise verkauft.

Hin und wieder werden die Finnen von der Oberfläche eines Fleischstücks, wenn sie nicht zu zahlreich sind, entfernt, und das Stück so als gutes verkauft, während die Cysticercen noch in den tieferen Schichten sitzen.

Finniges Fleisch, das man nicht verkäuflich anbringen kann oder will, wird in der Haushaltung, besonders in den ländlichen Wirthschaften, an die Familie oder die Dienstboten etc. zur Verspeisung gegeben, nach vorheriger Einpökelung etc. oder gekocht etc.

Solches Fleisch wird an Wurstmacher verkauft, welche es mit tadellosem mischen und zu Würsten verarbeiten, oder der Besitzer verwerthet es selbst zu Würsten.

Die Controle des in den Privathaushaltungen zum eigenen Gebrauche erschlachteten Schweinefleisches ist kaum durchführbar.

Für die Controle der Fleischverkaufsstätten auf dem Lande ist nur ausnahmsweise eine genügende Sorgsamkeit zu hoffen.

Wo öffentliche Schlachthäuser mit Ausschliessung des Schlachtens auf Privatgrundstücken und technische Controle des Fleisches bestehen, würde zwar das im Schlachthause gewonnene finnige Fleisch aufgefunden und angemessen behandelt werden können, es würden aber dabei immer noch das von Aussen in die Ortschaft importirte Fleisch und die Fleischpräparate Gefahr bringen können.

Endlich ist noch zu sagen, dass auch bei sorgsamer Controle Finnen unbemerkt bleiben können, wenn sie in tieferen Schichten der Muskeln sitzen.

Alle Maassregeln gegen die Finnen des Schweinefleisches werden, was ihnen sehr ungünstig ist, auch vielfach als vexatorisch angesehen, weil man selbst solches Fleisch (gepökelt etc.) ohne Schaden genossen hat. Misslich ist es auch, Fleisch, das nur wenige Finnen enthält, oder solches, das wohl reich an solchen ist, das aber durch sorgsame Zubereitung, durch Kochen etc. unschädlich gemacht werden würde, von der Verzehr auszuschliessen. Gleichwohl wird die Polizei sich nicht darauf einlassen können, Grenzen zwischen vielen und wenigen Finnen zu ziehen oder die Tödtung derselben durch Kochen zu überwachen. Eine Finne macht das Fleisch polizeich zu finnigem, und finniges Fleisch darf weder roh noch gekocht verkauft etc. werden.

Die Polizeimaassregeln gegen Cystic. cellul. des Schweins werden

deshalb immer nur von beschränkter Wirksamkeit sein; um so sorgsamer muss man die Controle machen. Im Sinne derselben betreffs der Finnen und anderer Gefahren des Fleisches wird man vor Allem den Hausirhandel mit Schlachtthierfleisch ausschliessen müssen.

Gegen die Verwendung des Specks der finnigen Schweine ist, wenn derselbe ausgeschmolzen wird, Nichts zu erinnern; bleibt er roh, so können einerseits Muskelbündel im Speck Finnen führen, andererseits können ihm solche aussen anhaften. In Paris denaturalisirt man den Speck durch Terpenthinöl, damit er nicht genossen werden könne. Die Eingeweide des finnigen Thieres sind polizeilich wie das Muskelfleisch zu behandeln.

Gegen die mögliche Besudelung des Fleischerhackklotzes, der Beile u. s. w. mit Finnen, welche dann reinem Fleische ankleben und mit solchem zur Ingestion kommen, scheint Seitens der Polizei kaum etwas Anderes als Belehrung der Fleischer über diesen Umstand und Hinweisung derselben auf die desfallsige Verantwortlichkeit geschehen zu können. —

Der Schaden, der den Fleischern etc. beim Ankaufe finniger Schweine unter Umständen (wenn sie den Vorbesitzer nicht kennen etc.) droht, hat schon seit langer Zeit dazu gedrängt, nach äusseren Zeichen der Finnenkrankheit bei den lebenden Thieren zu suchen; man hat als solche Zeichen das Vorhandensein von Finnen in oder unter der Conjunctiva des Auges und in der Zunge (an der unteren Fläche und an den Seiten unter der mucosa) benutzt. Um die Untersuchung der letzteren mit Auge und Finger (die Finnen treten fühlbar hervor) ausführen zu können, unterwirft man die Schweine einem besondern, in Frankreich langueyage genannten Verfahren, durch das man die Zunge herausbekommt. Die gewöhnliche Art dieses Verfahrens ist aber etwas roh, quält die Schweine und gefährdet sie sogar manchmal; es wird dasselbe deshalb nicht von allen Schweinverkäufern gestattet. Andrerseits machen manche der letzteren die Untersuchung dadurch erfolglos, dass sie durch Einstechen mit Nadeln (epinglage) oder Messerspitzen die Blase der Finne zum Zusammenfallen bringen und die Schweine dann zur Verdeckung der frischen Wunden mit Hanf etc. füttern, oder die etwa bemerkten Wunden oder Narben durch Selbstverwundung des Schweines mit den Zähnen etc. erklären. Die Untersuchung der Zunge und des Auges kann übrigens manchmal keine Finnen ergeben, während das Thier doch solche hat.

Betreffs der Controle des Fleisches ist hervorzuheben, dass die Finnen ähnlich wie die Trichinen sich gern in die Vordertheile des Schweins ziehen, nach der Zunge, dem Halse, den Schultern, in die Intercostalmuskeln. Bei finnigen Schweinen können einzelne Muskelpartien von Finnen ganz frei sein.

Das Wildschwein wird selten, aber doch auch von Cystic. cellul. befallen. —

Gegen die Verzehr von Rehfleisch mit Cystic. cell. wird wie betreffs der Schweinefinnen zu verfahren sein.

Das Hauptmittel gegen die Finnen wie gegen andere Gefahren der

Fleischnahrung wird immer bleiben, dass die Bevölkerung sich daran gewöhne, alle Fleischspeisen nicht anders als gekocht oder gebraten zu geniessen und dass man das Kochen und Braten dabei immer so einrichte, dass Siedhitze sicher bis in die tiefsten Stellen des Fleischstücks etc. dringt; Fleischpräparate, bei welchen die Erhitzung etc. nicht angeht oder nicht mit Sicherheit in ihrer vollständigen Wirksamkeit controlirt werden kann, muss man lassen. —

Wenn wir die Eier der Taenia marginata des Hundes geniessen, können wir von Cysticerc. tenuicoll. befallen werden. Polizeilich wird hiergegen kaum Etwas anzufangen sein; der Einzelne hat sich durch Sauberkeit im Verhalten zu schützen. Cystic. tenuicoll. geht auch ins Schwein und die Wiederkäuer und zwar besonders in das Netz und die Leber, ist auch bei Eichhörnchen und Affen schon beobachtet worden. Der Cystic. tenuicoll. des Schweins bedroht uns wohl nicht, da Taenia margin. im Menschen nicht vorkommt.

Gegen die Eier welches Bandwurms wir uns schützen müssen, um vor Cysticerc. acanthotrias bewahrt zu bleiben, ist zur Zeit nicht zu sagen. —

Echinococcus von Taen. Echinococc. des Hundes bedroht uns in schrecklichster Weise (aber nicht durch die Fleischnahrung). Um demselben zu entgehen, muss sich, was hier gelegentlich angeführt werden mag, der Einzelne vor den Eiern dieses Bandwurmes bewahren. Die Polizei wird ihren Maassregeln als Ziel vorzustecken haben:

1) Verhinderung des Fütterns der Hunde mit echinococcushaltigen Abfällen des Rindes, oder besser mit allen, „Wasserblasen“ enthaltenden Abfällen von Thieren (Echinococc. ist auch beim Truthahn und Eichhörnchen gefunden worden).

2) Einsperrung der Hunde, welche Taenia echinococcus führen, Abtreibung und Tödtung der Taenien, damit die Proglottiden derselben nicht auf das Futter der Rinder oder auf menschliche Nahrung gelangen können.

Da bei der Kleinheit der Proglottiden von Taenia echinococcus das Vorhandensein des Wurms unbemerkt bleiben kann, wird es sich bei endemischer Ausbreitung des Echinococcus (Island) empfehlen, sämmtliche Hunde in regelmässigen Intervallen (etwa alle 4 Wochen) für eine zur Wirksamkeit von Abtreibemitteln genügende Zeit einzusperren, diese Mittel (event. auf Gemeindekosten) anzuwenden und die abgetriebenen Bandwürmer zu verbrennen. — —

Zur Verhinderung der Infektion des Menschen mit Taenia mediocanell. (inermis) bedarf es des Fernhaltens von Cystic. Taenia medioc. Dieser kommt vorzugsweise oder allein im Rinde vor. Das Verfahren der Polizei kann hier nur dem bei den Schweinefinnen analog sein. —

In Schafen, Rindern, Hirschen, Haasen, Schweinen kommt hin und wieder in grosser Menge das auch den Menschen heimsuchende Distomum hepaticum vor; so weit aber die jetzige wissenschaftliche Forschung reicht, wird der Mensch nicht direkt durch Ingestion der Leber-

egel oder ihrer Eier mit den Theilen, in welchen sie bei dem Schlachtthiere gesessen haben, inficirt, sondern es kommen die Eier in Wasser oder wässerigen Flüssigkeiten ausserhalb des Thieres zur Entwickelung zu einem flimmernden Embryo, der sich nach Leuckart wahrscheinlich in eine Schnecke einbohrt und in dieser zu einer sogenannten Sporocyste wird, deren Brut in Cercarienform mit der Schnecke zufällig auf der Weide mit Vegetabilien oder Trinkwasser von den Schlachtthieren oder in Wasser oder Vegetabilien vom Menschen verschluckt werden. Die Eier der Egel kommen mit der Galle in den Darm und werden mit den Exkrementen nach Aussen gebracht, von diesen spült sie der Regen in Pfützen etc. Von der Leber aus sucht das Thier auch andere Orte des Körpers auf.

Gegen den Verkauf etc. des Fleisches etc. leberegelkranker Thiere scheint Nichts erinnert werden zu können. Die Muskulatur solcher Thiere ist bei starker Egelkrankheit (besonders der Schafe) in späteren Stadien zwar anämisch, die von den Egeln bewohnten Eingeweide in verschiedener Weise verändert, aber es scheint beiden eine Schädlichkeit nicht zu inhäriren, auch von den Egeln abgesehen.

Die ausser D. hepatic. beim Menschen beobachteten andern Trematoden scheinen auch nicht mit der gewöhnlichen Fleischnahrung eingeführt zu werden*). Aber vielleicht droht durch den in manchen Gegen-

*) Die Leberegel des Menschen und der Thiere sind, was hier gelegentlich bemerkt werden kann, in einzelnen Gegenden mehr als in andern verbreitet, und treten bei den Thieren, besonders den Schafen, in manchen Jahren in grosser, in andern in unbedeutender Ausdehnung auf; im ersteren Falle bringen sie manchmal Tausenden von Schafen tödtliche Krankheiten. Die Hauptaufgabe betreffs derselben scheint zu sein, Schafe überhaupt nicht auf nasse oder nach einem stehenden Wasser hin abschüssige Weiden zu bringen dies besonders mit schon egelkranken zu unterlassen, damit die Eier nicht in Wasser gerathen können, ferner die Exkremente aller Schafe mit Beachtung dieser Regel unterzubringen, und allen Thieren nur reines Trinkwasser zu geben. Der Mensch hat um so mehr Veranlassung auf das Reinsein frischer Vegetabilien und des Trinkwassers zu achten, wenn in der betreffenden Gegend die Thiere an Dist. hepatic. leiden.

Ueber Distomum crassum, das bis in die neueste Zeit nur ein Mal beim Menschen (im Darmkanale) gefunden worden, ist Näheres noch nicht bekannt.

Distom. lanceolatum, das beim Schafe, Rinde, Hirsche, Hasen, Schweine, Kaninchen, bei der Katze und dem Menschen, und zwar auch in der Leber vorkommt, verhält sich hinsichtlich seiner Entwickelung wahrscheinlich wie D. hepaticum.

Dist. ophthalmobium, bis in die neueste Zeit ein Mal in der Linsenkapsel gefunden, ist als selbständige Species noch zweifelhaft.

Ueber D. heterophyes (nur 1—1,5 Mm. lang und 0,7 Mm. breit), das in Aegypten im Dünndarme des Menschen gefunden worden, fehlen nähere Kenntnisse.

Ebenso ist leider auch über das Schicksal der Embryonen von D. haematobium, das in Aegypten die Hälfte der erwachsenen Bevölkerung befallen soll, und entsetzliche Leiden hervorruft, nichts Näheres bekannt. Das Thier, das auch den Affen befällt, lebt in den Bauchvenen; das Weibchen setzt die Eier ins Blut oder in oder unter die Schleimhaut der Harnleiter, der Harnblase oder des Dickdarms.

den sehr starken Genuss von Helix pom. und Turbo littor. Import von Trematoden.

Ad e. Solche Krankheiten der uns zur Nahrung dienenden Thiere, bei welchen weder ein auf uns übertragbarer Parasit, noch ein anderartiges Contagium, noch ein von dem Thiere aufgenommenes oder erzeugtes Gift im Spiele ist, machen das Fleisch etc. dieser Thiere als Nahrung nicht schädlich, gleichviel ob das Thier durch die Krankheit oder vor dem Ende dieser getödtet worden.

Erfahrungsmässig kann auch das Fleisch bei der Rinderpest ohne Nachtheil genossen werden; ebenso ist dies betreffs der Lungenseuche des Rindviehs bekannt. — Man hat Fälle angeführt, in welchen das Fleisch von Wild, welches vor dem Tode sich sehr abgeängstigt und mit Fluchtversuchen gequält hatte, oder Fleisch von Schlachtthieren, welche unmittelbar vor dem Schlachten durch langes Marschiren etc. gepeinigt worden waren, Vergiftungserscheinungen herbeigeführt hat. Die Beobachtungen scheinen tadellos zu sein. Die Ursache der giftigen Beschaffenheit ist nicht bekannt; diese letztere scheint unter den erwähnten Umständen nicht immer einzutreten. Ausser einer Hinweisung des Publikums auf diese Thatsachen dürfte hier Nichts zu machen sein.

Weit verbreitet ist auch bei Technikern die Furcht vor dem Fleische etc. milzbrandiger, rotziger oder wurmiger und wuthkranker Thiere.

Von dem Contagium des Milzbrands*) wird hin und wieder behauptet, dass es nicht einmal durch Siedhitze sicher zersört werden könne, und dass deshalb der Genuss des Fleisches milzbrandiger Thiere immer zu unterlassen sei. Im Gegensatze hierzu ist es unzweifelhaft, dass zubereitete Muskulatur und Eingeweide milzbrandiger Thiere schon oft ohne allen Nachtheil von Menschen genossen worden sind. In den Fällen, in welchen selbst zubereitetes Fleisch solcher Thiere Milzbrand hervorgebracht haben soll, dürfte noch eine andere Infektionsmöglichkeit

---

Die Strongylusarten, welche bei unsern Schlachtthieren und dem Wilde vorkommen (in den Bronchien, im Magen, Darmkanale und den Nieren), ebenso die Trichocephalus-, Echinorynchus-, Ascarisarten und die specifischen Taenien derselben so wie Coenurus der Schafe scheinen uns bei der Fleischnahrung nicht zu gefährden. Die Wurmkrankheiten der Hausthiere raffen aber leider diese hin und wieder in grossen Massen weg. Ob wir bei Genuss von Pferdefleisch, das ausser bei anderen Thieren auch beim Pferde in den Stirn- und Nasenhöhlen vorkommende Pentastoma taenioides oder die in den Sehnenscheiden desselben vorkommende Onchocerca reticulata zu fürchten haben, ist mir nicht bekannt.

*) Dies Contagium ist nach Davaine's Meinung in den von Davaine als Bacteridien bezeichneten specifischen Körperchen des Milzbrandbluts (stäbchenförmige Körper von Brauell) repräsentirt (?). Da Substanzen von milzbrandigen Thieren ihre Contagiosität auch nach dem Trocknen noch bewahren, würden diese Bacteridien die bei andern kleinen Thieren vorkommende Resuscitationsfähigkeit besitzen.

vorhanden gewesen und von den Beobachtern übersehen worden sein. Der unzweifelhaften Gefahr gegenüber, welche das rohe Fleisch bei Milzbrand hat*), ist es jedoch durchaus sachgemäss, den Verkehr mit demselben so weit es nur irgend geht zu verhindern. Wo man bei der Fleisch- oder Viehcontrole das Vorhandensein des Anthrax erkennt, wird man deshalb das Fleisch etc. nicht im Verkehre lassen, sondern nach vorheriger Denaturalisirung durch Petroleum etc. tief vergraben, oder verbrennen. Man kann auch unbedenklich den Verkauf etc. des Fleisches etc. milzbrandiger Thiere unter schwere Strafe stellen. Indessen wird man durch diese Maassregeln doch nur partielle Erfolge erzielen. Die Milzbrandkrankheiten, welche übrigens wie bekannt alle unsere Hausthiere (auch das Geflügel) und das Wild befallen, werden in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle im Leben oder in den Leichen der Thiere von den Besitzern nicht erkannt und wird das Fleisch etc. bona fide in den Verkehr gebracht. Da, wo man es bei Controle nur eben mit Muskelsubstanz oder einzelnen Eingeweiden, nicht mit einer ganzen Leiche, zu thun hat, kann auch der Milzbrand unerkannt bleiben, da die Muskulatur etc. bei diesem nicht immer verdachterregende Veränderungen, und kaum je ganz specifische zeigt. Die Hauptsache wird deshalb auch hier die Vernichtung des Contagii durch genügende Erhitzung und die Hinweisung des Publikums auf die Nothwendigkeit derselben bleiben.

Das Fleisch rotziger und wurmiger Pferde ist von Menschen schon vielfach ohne allen Nachtheil genossen worden; somit inhärirt entweder solchem Fleische kein für uns bedeutsames Contagium, oder dasselbe wird durch die Zubereitung vernichtet. Nach Spinola ist der Genuss des Fleisches rotziger Pferde für Katzen und ihre Geschlechtsverwandten ein lebensgefährliches Futter, Blut solcher Thiere soll dies noch viel mehr sein. Die grosse Ansteckungsgefahr, welche allen Theilen solcher Pferde leicht inhäriren kann, macht es aber auch hier wünschenswerth, dass, so weit es nur irgend ausführbar ist, rotzige etc. Thiere nicht zum Verspeisen kommen, sondern vergraben oder verbrannt werden, dass aber für alle Fälle das Pferdefleisch nur nach genügender Erhitzung genossen werde.

Da, wo Pferdeschlächtereien in Städten existiren, hat man fast in allen continentalen Staaten die Anordnung getroffen, dass die Pferde vor dem Zulassen zum Schlachten etc. durch einen Thierarzt untersucht und als unbedenklich erklärt werden müssen. Auf dem Lande aber findet die Ausführung dieser zweckmässigen Vorsichtsmaassregel meist unübersteigliche Hindernisse; gleichwohl dürfte der Handel mit Pferdefleisch zu menschlichem Genusse da nicht inhibirt werden können. Verbote dieser Art werden erfahrungsgemäss durch Verarbeiten des Pferdefleisches zu Würsten umgangen.

Ueber die Schädlichkeit oder Unschädlichkeit rohen oder gekochten

*) Das rohe Milzbrandfleisch ist auch schon oft von Hunden und Katzen ungestraft genossen worden. Schweine sind von Waschwasser solches Fleisches erkrankt.

Fleisches etc. wuthkranker Thiere sind die Meinungen auch getheilt; gut geleitete Experimente dürften hier wie betreffs der andern hier in Rede stehenden Krankheiten noch sehr nothwendig sein. Selbst durch gekochtes Fleisch soll die Wuth auf Menschen übertragen worden sein. Es bestehen hier für uns ganz dieselben Verhältnisse wie bei den oben besprochenen Krankheiten, d. i. Vernichtung, wo wir das Material erreichen können, und Belehrung über die Nothwendigkeit der genügenden Erhitzung für alle Fleischnahrung.

Ad f. Mit schlecht aufbewahrt gewesener Fleischnahrung kommen manchmal u. A. auch die Eier und Larven von Insekten, besonders fleischfressender Fliegen in unsern Verdauungsschlauch; unter Umständen die wir nicht kennen, leben sie da fort, wachsen sie heran und bedingen sie Krankheitserscheinungen. Festgestellt ist überhaupt*) das Vorkommen der Larven von Sarcophaga carnaria, Musca vomitoria, M. domestica, stabulans, Anthomyia scalaris und canicularis, so wie von Aglossa pinguinalis, welche sich in Schmalz, Speck etc. aufhält. Direkt polizeilich ist gegen die Ingestion dieser Larven etc. Nichts anzufangen. Die Einzelnen müssen ihre Nahrungsmittel selbst schützen.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass auch Schimmelpilze, die auf schlecht verwahrtem rohen oder gekochten Fleische etc. vegetiren, dies schädlich machen können; indess ist hierüber meines Wissens nichts Näheres bekannt.

Ad C. Die Conservirung der Fleischnahrung muss, wenn sie dem öffentlichen Interesse entsprechen soll, a) die Nahrungssubstanz weder in ihrem Nährwerthe noch in ihrer Verwendbarkeit zu verschiedenartigen Speisen (Speisewerth) herabsetzen, b) sie nicht erheblich vertheuern, c) ihr keine schädliche Beschaffenheit und keinen, von dem natürlichen irgend erheblich abweichenden Geschmack geben, d) für eine gewisse Zeit und gewisse äussere Verhältnisse genügen, e) möglichst wenig Gelegenheit zu Betrug geben. Man conservirt, wie bekannt, rohe und auch durch Erhitzen zubereitete Fleischnahrung.

Die am massenhaftesten angewendete Conservirungsmethode roher Fleischnahrung ist das Einsalzen (Pökeln) mit Kochsalz mit oder ohne Salpeterzusatz. Dem Einsalzen folgt mitunter die Behandlung mit Holzrauch oder die Bestreichung mit verdünntem Holzessig oder Einlegen in Holzrussabkochung. Beide Methoden des Räucherns werden auch bei nicht eingesalzenem Fleische oder dessen Präparaten angewendet. Bei trockenem Räuchern wirken Austrocknung und Rauchbestandtheile gleichzeitig. Gleichfalls in grosser Masse wird die rohe Fleischnahrung (Muskulatur der Rinder etc. und ganze ausgeweidete Fische, in China sogar

---

*) v. Siebold in R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie, Artikel „Parasiten“ S. 683.

Muschelthiere) durch blosse Austrocknung conservirt. An diese Methoden schliesst sich eine zahlreiche Reihe anderer Verfahrungsarten, die theils durch Fernhalten der atmosphärischen Luft von den rohen oder zuvor erhitzten (gekochten) Substanzen, theils auf andere Weise wirken.

Das Einsalzen genügt allen oben aufgestellten Bedingungen mit Ausnahme der ersten und eines Theiles der dritten: es setzt den Nährwerth des Fleisches erheblich herab, indem das Salz Wasser aus demselben anzieht, mit diesem aber die grösste Menge der Phosphorsäure und des Kali's, beinahe alle Extraktivstoffe, das lösliche Eiweiss und einen grossen Theil des Myosins des Fleisches extrahirt, welche Stoffe aus der Salzlake nicht mehr als Menschennahrung zu gewinnen sind*); auch der Speisewerth des Fleisches wird durch dies Verfahren vermindert: man kann Salzfleisch nicht so gut wie frisches Fleisch zum Bereiten von Fleischbrühe, von Braten verwenden, nicht so häufig mit Genuss verzehren wie frisches, nicht so gut für Kranke verwenden etc. — In Südamerika wird das Salzfleisch vielfach auch gepresst; solcher Druck hat auch bei uns beim dichten Einpacken solches Fleisches in Fässer statt: hierbei ist der Verlust an in Salzwasser löslicher Substanz noch erheblicher. — Das Räuchern des Salzfleisches ändert in allen diesen Beziehungen Nichts.

Das Austrocknen, in allen Welttheilen und Breitegraden, aber mit wenigen Ausnahmen gerade in den civilisirtesten Staaten am wenigsten angewendet, und allem Anscheine nach diejenige Methode, von welcher noch am ehesten Etwas zu hoffen ist, wird theils durch Sonnenwärme, theils durch künstliche, und dann mit oder ohne Rauch und zwar an nicht gesalzenem, rohen, an gekochtem, oder gesalzenem Fleische**) ausgeführt. Die Trocknung ohne Rauch genügt im Wesentlichen allen oben aufgestellten Bedingungen, jedoch soll das getrocknete Fleisch nicht gut für alle bei uns gewöhnlich genossenen Fleischspeisen zu verwerthen sein. Mit dem Austrocknen wird auch manchmal das Salzen verbunden, das den Nährwerth herabsetzt.

Wird das Austrocknen bei verhältnissmässig niederer Temperatur und relativ dicken Stücken des Fleisches etc. ausgeführt, so kommt es leicht vor, dass nur die oberflächlichen Schichten des letzteren trocken werden und sich conserviren, während die tieferen schon während der Trocknung und später faul werden. Beim Trocknen im Rauche kommen zwar die sogenannten antiseptischen Bestandtheile des Rauchs zu Hilfe, aber diese dringen nur unter gewissen Bedingungen in die Tiefe dickerer

---

*) Die Verwerthung dieser „Pökelbrühe“ als Schweinefutter ist nicht ungefährlich, da Schweine schon öfters in Folge starker Fütterung mit diesem Materiale erkrankt sind; es scheinen sich diese Erkrankungen mehr auf massenhafte Ingestionen von Salz und Salpeter als auf organische Gifte zu beziehen.

**) Von Fett möglichst befreites, in Scheiben geschnittenes, heiss gedörrtes und dann in Pulver verwandeltes Fleisch befindet sich in Amerika, England etc. unter dem Namen Pemmican im Handel, theils als blosser Pemmican (common P.) theils mit Fett, Fett und Zucker, Johannisbeeren etc.

Stücke. So behandeltes Fleisch verliert auch an Speisewerth und hat specifischen Geschmack. Austrocknen, Salzen, Räuchern können Trichinen und andere lebende Thiere im Fleische tödten; ob sie dies aber in einem gegebenen Stücke gethan, hängt lediglich davon ab, wie tief ihre Wirksamkeit hat eindringeu können und ob sie dabei genügend intensiv gewesen. Ebenso verhält sich die Wirksamkeit dieser Methoden betreffs des Fernhaltens der Fäulniss.

Zur Zeit sind es diese drei Methoden allein, welche für die Versendung von Fleisch (der Säugethiere und Fische) auf beträchtliche Entfernungen von grosser Bedeutung sind; aber leider genügen dieselben nicht, den Fleischüberfluss der Meere und südamerikanischer, afrikanischer und südosteuropäischer Weiden in vollem Maasse verwerthbar zu machen. Deshalb haben diese Fleischvorräthe für die civilisirteren Gegenden bis jetzt noch wenig Werth. Eine Conservirungsmethode, welche bei diesen Fleischmassen allen oben aufgestellten Bedingungen genügt, würde von hoher sanitätspolizeilicher Bedeutung sein, da sie den dürftigeren Klassen tadellose billigere Fleischnahrung zuführen würde. Alle Bestrebungen, dies Resultat herbeizuführen, interessiren uns daher in erster Linie. Einer Anregung zu Studien über die besten Conservirungsmethoden des Fleisches bedarf es gleichwohl Seitens der Verwaltung nicht, da sich auf diesem Felde jede Erfindung selbst reich bezahlt machen kann.

Zur einigermaassen besseren Verwerthung hat man in der neuesten Zeit begonnen, das Rindfleisch in Südamerika zu Liebig'schem Fleischextrakt*) zu verarbeiten.

Im Sinne der Ausbeutung des südamerikanischen Fleischüberflusses für Europa etc. sind in der neueren Zeit Conservirungsmethoden in grosser Anzahl angegeben worden, welche aber alle noch von beschränkter Anwendung sein dürften, und zum Theil offenbar den oben aufgestellten Bedingungen nicht entsprechen.

Morgan spült das ganze Thier vor dem Abhäuten mit Salzwasser aus, lässt dies und das Blut ausfliessen, injicirt dann in die Gefässe eine Brühe von Salz, Zucker, Salpeter etc., häutet ab, zerlegt, trocknet aus und verpackt in Sägemehl und Knochenkohle.

Young verpackt das rohe Fleisch mit Schwefelcalcium und Kalkhydrat, welche den Sauerstoff der Luft (der Büchse), den Wasserdampf und die Kohlensäure derselben an sich ziehen**).

---

*) Man muss sich hüten, dies oder ähnliche Präparate mit den fast werthlosen sogenannten Bouillontafeln, die im Wesentlichen Nichts als Leim sind, zu verwechseln. Man kann nicht genug thun, diese Leimmassen aus dem Nahrungsmittelvorrathe zu verdrängen. — Das Liebig'sche Fleischextrakt conservirt sich leicht ohne besondere Sorgfalt, selbst in den ungünstigsten Verhältnissen (cf. Liebig, Extractum Carnis im Journal für praktische Chemie, 1864, Nr. 21).

**) Eine Reihe von Studien, die ich vor längerer Zeit nach demselben Principe ausgeführt habe, indem ich das frische Fleisch in gut verschliessbaren Kolben aufhängte, in welchen eine starke Eisenvitriollösung mit Aetznatron gefällt und mehr

Pienkowsky salzt das Fleisch mit essigsaurem Natron, nicht mit Kochsalz, und trocknet; das Fleisch soll sich später wieder leicht von dem Salze befreien lassen (sc. durch Extraktion mit Wasser, wobei auch Eiweiss etc. weggeht).

Andere umgiessen das rohe oder getrocknete oder zubereitete Fleisch mit Leim, Fett oder Paraffin u. s. w.

Das Conserviren gekochten Fleisches mit oder ohne Gewürz oder das von Fleischbrühe in verschlossenen Weissblechbüchsen ist unzweifelhaft für gewisse Verhältnisse auch sehr nützlich, aber ersichtlich doch nicht Das, was wir im Interesse der Ernährung der Massen wünschen. Methoden zur Herstellung solcher Conserven sind seit Appert in reicher Zahl angegeben worden. In den geschlossenen Büchsen können den Consumenten verfaulte Sachen gegeben werden, die entweder schon faul waren, als sie in die Büchse kamen oder erst in dieser verfault sind. Für die Ausrüstung von Seeschiffen für lange Reisen und für Truppen ist dieser Punkt ersichtlich von höchster Bedeutung; man kann hier nicht mit zu grosser Vorsicht verfahren. Im Uebrigen kann es den Consumenten überlassen werden, sich hier selbst zu schützen. — Diese Conservirungsmethode betreffend sei hier noch erwähnt, dass das Fleisch meist roh in die Büchsen kommt, und diese entweder nach vollständiger Verlöthung im Wasserbade oder in Flüssigkeiten mit höherem Siedepunkte oder unter erhöhtem Drucke des geschlossenen Kessels verschiedene Zeit lang (bis 6 Stunden) erhitzt, oder in der Art behandelt werden, dass während des Kochens noch eine kleine Oeffnung in der Büchse zum Austreten des Wasserdampfs und der Luft offen bleibt, welche noch während der Erhitzung durch einen Tropfen Löthmetall geschlossen wird. Zur Ausfüllung des um das Fleisch bleibenden leeren Raumes in der Büchse wird Fleischbrühe eingegossen. Die Fleischbrühe wird, wie oben berührt, auch ohne Fleisch, mit oder ohne Zuthaten (Gemüse) in Weissblechbüchsen conservirt, nachdem sie in diesen wie das Fleisch behandelt worden. Die Brühe ist dabei manchmal einigermaassen eingedampfte gewöhnliche Fleischsuppe (bouillon concentré). Ein anderes Verfahren conservirt die Fleischbrühe in der Weise, dass es sie erst etwas eindampft, dann mit Mehl zu Teig formt und diesen wie Schiffszwieback bäckt (meat biscuit von Gail-Borden); solcher Zwieback wird auch in der Art fabricirt, dass man das Fleisch kocht, fein hackt und aus ihm, der Brühe und Mehl Zwieback macht. —

In der Familie wird hin und wieder das Fleisch auch durch Einlegen in Essig conservirt; diese Methode ist wahrscheinlich noch schlechter als das Einsalzen; sie entzieht dem Fleische noch mehr Nährsubstanz. Runge hat gerathen, diese Conservirung in eine solche in Essigsäuredampf umzuwandeln, was ohne alle Schwierigkeit angeht und, wenn

---

fach umgeschüttelt wurde, so dass die Luft um da Fleisch frei von Sauerstoff und Kohlensäure wurde, hat mir keine ermuthigenden Resultate gegeben.

wenn nicht massenhafte Condensation des Dampfs und Abtropfen stattfindet, natürlich besser ist.

Für manche Fleischnahrungsmittel wird auch das Oel als Conservirungsmittel benutzt (Sardinen).

Von der Verwendung in den einzelnen Haushaltungen abgesehen, wird auch gewerblich die Kälte zur Conservirung von Fleisch benutzt, und zwar in den Eishäusern der Fleischer etc., in welchen im Sommer das erschlachtete Fleisch bewahrt wird, und bei der Verpackung von Fischen, Geflügel und von Säugethierfleisch in Schnee und Eis zur Versendung auf grössere Entfernung. —

Bevor ich diesen Hauptabschnitt der Erörterung der Fleischnahrung verlasse, um auf den völlig heterogenen der gewerblichen Herstellung derselben einzugehen, mögen hier noch einige andere Punkte von einigem sanitätspolizeilichen Interesse, die in den vorhergehenden Rubriken nicht gut untergebracht werden können, berührt werden.

Die Muskulatur der Thiere, das wichtigste Constituens der Fleischnahrung, differirt in ihrem Werthe als menschliches Nahrungsmittel nach der Race, dem Alter, dem Nährzustande, je nach der Ruhe oder Arbeit in den dem Schlachten etc. vorangehenden Monaten, und auch nach der Futterart. Diese Verschiedenheiten treten besonders bei Rindvieh scharf hervor, dessen Muskeln zähe oder weich, saftig oder mehr trocken, reich oder arm an Stoffen sind, welche die Kräfte des Menschen schnell heben Es ist meines Wissens noch nicht eruirt, in welchen chemischen oder histologischen Verhältnissen diese Differenzen begründet sind*). Auch ist es, so viel mir bekannt, zur Zeit nicht möglich, das Fleisch schon im rohen Zustande hinsichtlich seines Verhaltens nach der Zubereitung richtig zu beurtheilen. Aber es lohnt sich, nach Grundlagen dieser Beurtheilung zu suchen, speciell noch solchen, die für Jeden wahrnehmbar sind; es würde durch Auffinden solcher einerseits dem grossen Publikum, andererseits den Anstalten, in welchen Staat, Gemeinde etc. Personen verpflegen, ein sehr erheblicher Dienst geleistet werden, da dann die Verluste vermieden werden könnten, welche jetzt bei der Verwendung zähen, saftlosen, kaum durch die besten Zähne zu bewältigenden Fleisches entstehen. Die allgemeine Kenntniss solcher Criterien würde die Fleischproducenten sehr bald zum Betreten der für die öffentliche Ernährung vortheilhaften Wege zwingen.

---

*) Vielleicht liegen sie eines Theils in den verschiedenen Mengenverhältnissen der Aschenbestandtheile, besonders der Phosphorsäure, des Kali und des Eisens. Der Wassergehalt ist es nicht, welcher den Werth des Fleisches in erster Instanz bestimmt; fettreiche Muskeln haben ganz selbstverständlich weniger Wasser als fettarme, können aber deshalb doch den letzteren an Werth sehr nachstehen. Der grössere Wassergehalt ist es auch nicht, der das Fleisch der Kälber minder nährend macht als das des erwachsenen Rindes, ebenso bei den Fischen und Mollusken.

Wie Jedermann bekannt, differirt die Beschaffenheit der Muskulatur auch nach den verschiedenen Theilen am Thiere: die Rücken- und besonders die Lendenmuskeln sind die saftigsten, von den Zähnen und offenbar auch vom Magen am leichtesten zu bewältigenden, und am meisten „Kraft“ gebenden; die andern Muskeln entfernen sich mehr oder weniger weit von diesem Extrem. Diese Differenzen werden von den Köchen in den Extremen richtig beurtheilt, nach der Textur des Fleisches; worin dieselben aber begründet sind, ist meines Wissens auch nicht bekannt.

Man hat viel davon geschrieben, dass die Fleischverkäufer den Preis ihrer Waare nach der Stelle, die sie am Thiere einnahm, regeln sollen, damit die armen Leute das minder gesuchte Fleisch um so billiger bekommen könnten und nicht einen, sie benachtheiligenden allgemeinen Durchschnittspreis zu zahlen hätten. Aber das „Filet“ wird jetzt schon überall zu höherem Preise bezahlt, die Preisdifferenzen zwischen den andern Muskelarten können sich aber nur von selbst, d. h. durch das einkaufende Publikum, machen, die Fleischverkäufer und die Polizei — die sich überhaupt hier wie bei allen Preisen der Einwirkung ganz zu enthalten hat — können in dieser Beziehung nichts anfangen resp. anordnen. —

Die Thierchemie ist bei allen ihren Fortschritten der letzten 30 Jahre doch jetzt noch nicht so weit, um uns betreffs des Werthes der Fleischnahrungsarten oder in andern uns interessirenden Beziehungen nützliche Daten geben zu können; Alles ist noch im Werden. Bei diesem Zustande der Wissenschaft halte ich es nicht für erspriesslich, hier auf die Chemie der Muskulatur etc. unserer Nahrungsthiere einzugehen. Betreffs der Data aber, welche in den Lehrbüchern der organischen oder physiologischen Chemie oder der Nahrungsmittelkunde über die chemischen Bestandtheile der thierischen Gewebe und Flüssigkeiten verzeichnet sind, bemerke ich zunächst, dass man sich hüten muss, alle in den Muskeln u. s. w. vorhandenen assimilirbaren Stoffe als wirkliche Nahrungssubstanz anzusehen: viele dieser Substanzen sind unzweifelhaft Auswurfsstoffe, welche, wenn das Thier fortgelebt hätte, zur Ausscheidung durch Niere, Leber etc. gekommen wären und welche, mit dem Nahrungsmittel in unser Blut aufgenommen, auch bei uns bald diesen Weg zu den Nieren etc. einschlagen, ohne unserer Ernährung zu Gute zu kommen. In manchen Zuständen des Thieres vor dem Tödten mögen diese im Thierleben verbrauchten Substanzen in grösserer, in andern in geringerer vorhanden sein. Von einigen dieser Substanzen ist es unzweifelhaft, dass sie im Verhältnisse zu den eigentlichen Nährstoffen des Fleisches etc. quantitativ unerheblich sind, aber es ist fraglich, ob dies bei allen den verbrauchten Substanzen der Fall sei. Von den bisher als solche bekannten unzweifelhaften Auswurfsstoffen sind z. B. in der Muskulatur gefunden worden: Harnstoff (in den Muskeln der Plagiostomen, in den Säugethiermuskeln im normalen Zustande noch nicht) Harnsäure, Xanthin, Taurin.

Weiter mache ich darauf aufmerksam, dass die in den Anlaysen meist vernachlässigten Aschenbestandtheile der verschiedenen Fleischnahrungsmittel von sehr erheblicher Bedeutung sind, dass es sehr wesentlich ist, ob ein solches Nahrungsmittel Jod, Brom, Eisen, Kali, Phosphorsäure, Schwefel oder Schwefelsäure in grösserer oder geringerer Menge führe.

Endlich möchte ich davor warnen, die bisherigen Analysen von Muskelfleisch etc., auch die, in welchen auf Entfernung von Fehlerquellen, z. B. des Bluts etc. aus den Gefässen etc. Sorgfalt verwendet worden, als den Durchschnitt bezeichnend anzusehen oder aus denselben Mittel zu ziehen; hierzu sind die Analysen noch in viel zu geringer Zahl und mit viel zu geringer Variirung der einflussreichen Nebenumstände ausgeführt worden.

Ad D. Die gewerbliche*) Herstellung der Fleischnahrung, d. i. hier das Gewerbe des Schlachtens und ersten Zurichtens der geschlachteten Thiere und ihres Fleisches (nicht das der Schlachtthierproduktion) hat zwei die Sanitätspolizei nahe angehende Seiten: 1) die Infektion der Schlachtenden oder das geschlachtete Thier Zurichtenden oder sein Fleisch für den Handel Zubereitenden mit Parasiten, Milzbrandgift, Wuth oder Rotz und Wurm, 2) die Bedeutung der Arbeit für Andere.

Ad 1. Es ist bekannt und leicht erklärlich, dass die Schlachtenden und die rohe Fleischwaaren vielfach Handhabenden häufiger als andere Menschen von Milzbrand befallen werden, auch dass sie häufiger Trichinen und Finnen überkommen. Die Infektion mit Wuth- und Rotzgift ist weniger bekannt. Wie sind diese Arbeiter vor den erwähnten Infektionen zu schützen? Bei der Erörterung dieser Frage hat man daran zu denken, dass das Schlachten etc. vielfach nicht von gelernten Fleischern, sondern von Dilettanten vorgenommen wird, die es minder geschickt ausführen und sich bei der Arbeit schneiden oder reissen, so dass sie dem Eindringen gefährlicher Stoffe mehr Gelegenheit darbieten; man muss ferner bedenken, dass sich dies Arbeiten der Dilettanten durch keinerlei Gewerbegesetzgebung gänzlich verhüten lässt, da man niemals den Besitzer eines Schlachtthieres wird hindern können, dies selbst zu schlachten. —

Wo man die Fleischer polizeilich zwingt, als Gesellen oder Meister ein Examen abzulegen, lässt sich indirekt erzwingen, dass sie mit den Gefahren ihrer Arbeit und den Mitteln gegen dieselben bekannt werden; wo dies nicht der Fall, bleibt für die professionirten Schlächter wie für

---

*) Alles, was hier über dies gewerbliche Schlachten etc. gesagt wird, gilt in gegeringerem Grade auch von dem sogenannten „Hausschlachten“, dem Schlachten von Privaten für ihre eigene Consumtion.

die Dilettanten nur die Belehrung übrig, welche davor warnen wird, mit Wunden an den Händen oder Armen ans Schlachten verdächtiger Thiere zu gehen, Wunden, die während der Arbeit entstanden, zu vernachlässigen u. s. w. Man kann auch rathen, die Wunden nach vollendeter Arbeit durch Auswaschen sorgsam zu reinigen etc.

Ad 2. Auch für Andere hat der Betrieb des Schlächtergewerbes hohe sanitätspolizeiliche Bedeutung. Es kommen in dieser Beziehung in Betracht die grossen Fischschlächtereien und die der Säugethiere. Was von den letzteren gilt, gilt mutatis mutandis auch von den ersteren; es wird deshalb nur auf die Schlächtereien für Säugethiere hier eingegangen. Die Arbeit wird bei diesen theils auf den einzelnen Privatgrundstücken der Schlächter, theils in Werkstätten, welche mehrere oder alle Schlächter eines Orts gemeinsam benutzen, ausgeführt; im letzteren Falle haben die Schlächter entweder die polizeiliche Verpflichtung, alle Schlachtungen an diesem Orte auszuführen, oder sie haben eine solche Verpflichtung nicht. Die Schlächter brauchen in allen diesen Fällen nicht die Besitzer der Schlachtthiere oder die Fleischhändler zu sein, sondern vielfach nur eben Schlächter.

Neben den Arbeiten des Schlachtens und Zurichtens der Thiere (Brühen oder Sengen der Schweine, Abziehen des Fells, Zerstücken des Thieres etc.) werden hin nnd wieder in den Schlächtereien auch solche Geschäfte ausgeführt, welche nicht zum Betriebe des Schlächtergewerbes gehören: das Einsalzen, Räuchern, Wurstmachen und Kochen von Thiertheilen einerseits, und andrerseits: das Blutaufbewahren, Fettschmelzen, die Albumin-, Wursthülsen-, Darmsaitenfabrikation, die Düngerfabrikation*). Auch ist in Betracht zu ziehen, dass in den Schlächtereien Thiere manchmal auch auf einige Zeit aufgestallt werden.

Wie und wo immer die qu. Arbeit ausgeführt wird, kann sie an sich, ohne die bei Schlachtstellen häufig oder manchmal vorhandenen Nebenmomente, für Adjacenten oder Passanten folgende Uebelstände haben: 1) Störung der Ruhe durch das Geschrei der Thiere beim Schlachten (event. auch der aufgestallten), 2) Losreissen der beim Schlachten nur verwundeten Thiere und Entweichen derselben aus der Schlachstelle, 3) Störung durch den Anblick des Schlachtens, 4) Störung oder Gefährdung des Verkehrs durch das zur Schlachtstelle getriebene Vieh, 5) Hegen der Ratten, 6) Verderben der Luft und des Wassers über und in dem Boden durch die Abgänge des Schlachtens und Zurichtens, und event. durch die Ställe.

---

*) Ueber die sanitätspolizeiliche Bedeutung dieser Industriezweige siehe den Artikel: „Bluthandel“, „Talg“, „Därme“, „Dünger“ dieses Buchs. Das Einsalzen, Kochen, Räuchern und Wurstmachen haben als Arbeiten keine sanitätspolizeiliche Bedeutung für die Adjacenten. Die Ställe sind, wenn sie für längeren Aufenthalt der Thiere als einen Tag bestimmt sind, nicht als nothwendiges Pertinenzstück der Schlächterei anzusehen.

Diese Umstände sind so erheblich, dass es, wo Concessionspolizei besteht, durchaus nothwendig ist, die Errichtung gewerblicher Schlachtstellen an die Bedingung gewerbe-polizeilicher Concession zu binden, und diese Concession für alle Fälle zu versagen, in welchen dem Eintreten der Uebelstände nicht wirksam vorgebeugt wird. Man wird die Concession immer auch ausdrücklich nur für das Schlachten und Zurichten der Thiere geben, und alle Nebenarbeiten so wie das längere Aufstallen der Thiere zu besonderer Erörterung, resp. zu besonderen Concessionsgesuchen verweisen, sonach nicht von vornherein das Ausschmelzen des Fetts u. s. w. gestatten.

Die oben aufgezählten Uebelstände treten selbst bei relativ unbedeutendem Gewerbebetriebe auf, natürlich aber sind sie von höchster Bedeutung bei schwunghaft betriebenem Gewerbe: 1864 sollen in einer Privatschlächterei in Hamburg nach Risch (Bericht über Schlachthäuser etc. Berlin 1866) 73,000 Schweine geschlachtet worden sein: in gemeinsamen Schlachthäusern ist die Zahl der Thiere vielfach noch weit erheblicher.

Dem oben ad 1) erwähnten Uebelstande (welcher besonders bei Schweineschlächtereien in Betracht kommt, aber auch bei diesen von den Verwaltungsbehörden nicht leicht als erheblich dürfte angesehen werden) lässt sich kaum anders als durch Entfernthalten der Schlachtstellen von bewohnten Gebäuden, dem ad 2) aufgeführten Uebel durch sachgemässen Verschluss der Schlachtstelle nach der Strasse etc. hin, dem ad 3) erwähnten, theils durch die Situirung theils durch die Einrichtung der Schlachtstelle entgegentreten. Der ad 4) aufgeführte Uebelstand ist für verkehrreiche Städte von einiger Bedeutung, doch kaum von so grosser, dass er zu tiefer eingreifenden Aenderungen Anlass geben könnte. Wenn man darauf hält, dass Rinder in geeigneter Weise gefesselt durch die Strassen getrieben werden, ist Gefahr nicht leicht vorhanden, und erhebliche Störung des Verkehrs in den Strassen durch das Viehtreiben tritt selbst bei den Londoner Verhältnissen nicht eben besonders hervor. Gegen das ad 5) genannte, sehr erhebliche Uebel dürfte polizeilich Nichts von Bedeutung anzufangen sein.

Der ad 6) erwähnte Uebelstand ist in grossen und kleinen Orten sehr in die Augen fallend, überaus gefährlich und deshalb der polizeilichen Einwirkung besonders bedürftig. Die Abgänge sind beim Schlachten verschiedener Thiere verschieden massenhaft und auch verschiedener Art: Schweine werden gebrüht oder gesengt, was beides bei andern Thieren nicht stattfindet; wenn das Sengen (Abbrennen der Borsten) massenhaft statthat, macht es erheblichen Gestank von verbrannter oder gerösteter Haarsubstanz und event. vom Brennmaterial (Stroh); das Sengen ist jedoch eine mehr lokale Manier, in manchen Ländern werden die Schweine mechanisch enthaart. Die Wiederkäuer liefern vielfach grosse Massen von Magen-Darminhalt, was bei andern Thieren nicht in dem Maasse vorkommt etc.

Als Abgänge im engeren Sinne kommen in Betracht: a) feste

Theile des Thierleibs, welche nicht als Nahrungsmittel verwerthet werden, b) Inhalt des Verdauungsschlauchs, c) Blut und Harn der Thiere, d) Brüh-, Koch-, Spül- und Waschwässer. Die ad a) genannten Theile werden theils gesammelt (als Futter für Carni- oder Omnivoren, als Material für die Leimfabrikation, zur weiteren Verarbeitung in andern Industriezweigen [Hörner, Hufe, Haare]), theils aufgegeben; im ersteren Falle hat ihre Ansammlung durch Gestank, der bei Feuchtsein bald eintritt, im andern ihr Verbleib sanitätspolizeiliche Bedeutung. Die aufgegebenen festen Abgänge kommen im Wesentlichen dahin, wohin die aufgegebenen flüssigen gegeben werden. Der Magen- und Darminhalt wird auch entweder (als Dünger) verwerthet, und dann an der Schlachtstelle oder anderswo angesammelt oder aufgegeben, und hat in beiden Fällen sanitätspolizeiliche Bedeutung: durch Gestank, durch Infektion des Bodens, wenn er in undichten Räumen bewahrt wird, durch Abfliessen von Jauche bei Regen. Das Blut wird auch entweder gesammelt oder aufgegeben; in beiden Fällen hat sein Verbleiben sanitätspolizeiliche Bedeutung durch Infektion der Luft oder des Bodens und Wassers mit Fäulnissprodukten; alles andere oben Genannte wird aufgegeben und interessirt uns wegen des Gehalts an leicht faulenden Substanzen (in Lösung und Suspension) in hohem Maasse.

Die Bodeninfektion wird hier wie in analogen anderen Fällen zur Luft-, und manchmal zur Brunnenwasserinfektion. Der aufgegebenen Abgänge entledigen sich die Schlächter mit oder ohne Erlaubniss nach den Strassenflächen, den Rinnsteinen, etwa vorhandenen unterirdischen Kanälen, etwa vorhandenen Bächen, Flüssen etc. hin, indem sie jene Abgänge entweder bald emittiren, oder einige Zeit in gemauerten oder nicht gemauerten Gruben ihrer Grundstücke ansammeln. Feste wie flüssige Abgänge werden auch vielfach auf die Düngerstätte gebracht, um dort Monate lang zu faulen.

Man erkennt leicht, dass selbst kleine Schlächtereien Luft und Wasser direkt und indirekt (durch Bodeninfektion) wesentlich verunreinigen und grosse Schlächtereien selbst Flüsse mit verhältnissmässig schwachem Wassergehalte, besonders im Hochsommer, zu wirthschaftlichem Gebrauche untauglich und zu Quellen grosser Luftverderbniss machen können. (Absetzen faulenden Schlammes an den Ufern etc.)

Die Sanitätspolizei ist in den meisten Staaten lange Zeit diesen Abgängen gegenüber lax gewesen; man hat die gesundheitliche Bedeutung der Sachlage theils nicht erkannt, theils unterschätzt, theils die Aufgabe der besseren Gestaltung für, ohne übermässige Bedrückung des Schlächtergewerbes unausführbar gehalten. Diese letztere Meinung ist irrig. So weit ich den Gegenstand technologisch überschaue, kann das Schlächtergewerbe in kleinem wie in grossem Umfange ohne übermässige Kosten sich der gefährlichen Abgänge in gesundheitlich ungefährlicher Weise entledigen und wird es dies thun, wenn die Polizei dazu den erforderlichen Druck ausübt. Dieser Druck muss betreffs der Abgänge

dahin wirken, dass die aufzusammelnden die Adjacenten nicht durch Gestank belästigen, den Boden in bewohnten Gegenden der Ortschaften nicht mit Jauche füllen, und dass nicht bei Regen etc. Jauche auf andere Grundstücke abfliesse, dass ferner die aufgegebenen Abfälle nicht in ihren Ableitungswegen stinkend werden und von da aus die Luft über dem Boden und durch Jaucheaussickern das Wasser im Boden verderben, ferner, dass sie nicht bei ihrem finalen Verbleiben Wasser, das von der betreffenden oder andern Ortschaften zu wirthschaftlichem Gebrauche verwendet wird, oder dessen Infektion anderweitig (durch Luftverderbniss) schädlich werden kann, in unzulässigem Grade verunreinigen, und dass diese Abgänge, wenn sie irgend bedeutend sind, (ebensowenig wie andere ähnliche) auch nicht durch Versenkung mittelst eines „boittout“, einer „Schlinggrube“ in die Tiefe des Bodens entfernt werden; bei dieser letzteren Methode können Brunnen (manchmal in der Ferne) in gefährlichster Weise verunreinigt werden und ist dieser Fall bei Versenkung anderer ähnlicher Abgänge bereits beobachtet worden. An eine „Reinigung“ der qu. Wässer bei ihrer Durchsetzung des Bodens ist nicht entfernt zu denken; es kommt hier die Retentionsfähigkeit der Ackerkrume für gewisse Bestandtheile der Düngerjauche nicht in Betracht. — An die Reinigung der qu. Abgänge durch künstliche Filtration ist ebensowenig zu denken. Wenn es in einem gegebenen Falle unzulässig ist, dieselben einem Wasserlaufe etc. unfiltrirt zu übergeben, so ändert hierin die Filtration Nichts: es werden bei derselben in der Gestaltung, die ihr hier nur gegeben werden kann, weder die gelösten organischen Bestandtheile jener Abgänge, noch die suspendirten Fettkügelchen, noch andere organische Körperchen von geringem Durchmesser abgeschieden; das Filtrat wird ebenso schnell stinkend wie die nichtfiltrirte Masse. Dazu werden alle Filter bei dieser Arbeit sich schnell verstopfen und bald stinkend werden. Risch (l. c. S. 308) ist in schwerem Irrthume, wenn er von diesem Verfahren der Reinigung der Schlachthausabgänge eine so kräftige Wirksamkeit hofft, dass dieselben unbedenklich in einen Fluss oder offenen Kanal würden abgeleitet werden können; das Filtrat wird den Fluss, wenn dieser zur Aufnahme der Massen im unfiltrirten Zustande nicht geeignet ist, schnell verjauchen, und der offene Leitungskanal wird sehr bald heftig stinken. Wer von Filtration hier glaubt Etwas erwarten zu können, studire die Geschichte derselben bei der Schlempe der Rübenbrennereien, bei den Abgängen der Türkischroth- und anderer Färber und bei dem Kloakenwasser.

Bei sorgsamer Wahl der Stelle, bei verständiger Einrichtung und solchem Betriebe des Schlachthauses wird es den Gewerbtreibenden nicht gar zu schwer werden, der Sanitätspolizei zu genügen; manche Stellen werden sie allerdings meiden müssen. Wichtig ist es in dieser Beziehung, daran zu mahnen, sich von der jetzt zur Mode gewordenen Idee, dass ein Schlachthaus zur Reinigung sehr viel Wasser brauche und verwenden müsse, nicht zu sehr einnehmen zu lassen: man kann mit sehr wenig Wasser auskommen, wenn man es verständig einrichtet und er-

spart sich und Andern so die grosse Verlegenheit, beträchtliche Massen unreinen Wassers in unschädlicher Weise unterzubringen.

Für die Staaten, wo Concessionspolizei besteht, mache ich noch darauf aufmerksam, dass man die Errichtung aller gewerblichen Schlachtstellen sowohl die der einzelnen Schlächter als die ganzer Gemeinden u. s. w. concessionspflichtig machen muss, und dass man bei Gesuchen dieser Art sich immer genau sagen lassen muss, welche Thiere geschlachtet, wie hoch deren Zahl kommen, was verwerthet und was aufgegeben, wie und wo beides untergebracht werden solle, welche speciellen Einrichtungen dazu vorhanden, ob vorhandene Bassins und Leitungen wasserdicht sind etc. Wenn, event. unter Stellung gewisser Bedingungen, die Concession gegeben wird, muss man sich gleichzeitig immer noch das Recht reserviren, neue Schutzmaassregeln für den Fall der Nothwendigkeit ohne Entschädigung vorschreiben zu können.

Den Abgängen der neuanzulegenden Schlachtstellen gegenüber wird man das polizeiliche Interesse nach dem Vorstehenden ohne Schwierigkeit wahren können. Aber eine grosse Zahl der bestehenden (öffentlichen oder privaten) Schlachthäuser befindet sich hinsichtlich der Abgänge in mehr oder weniger sanitätswidrigen Verhältnissen: die einen verunreinigen Wasserläufe, die andern Strassen und Höfe, auf der Oberfläche oder in der Tiefe des Bodens; viele verstänkern die Luft durch lange und unpassende Aufbewahrung der Abfälle; vielfach werden stinkende oder solche Nebengewerbe, welche bedeutsame Abflüsse liefern, getrieben; viele verunreinigen die Brunnen durch Undichten der Bassins, in welchen sie jauchige Abgänge aufbewahren u. s. w. Dazu kommt, dass viele (öffentliche oder private) Schlachthäuser durch das Geschrei der Thiere die Ruhe der Adjacenten stören. Wie ist diesem Uebel abzuhelfen?

Diese Frage ist allgemeinhin nicht, sondern nur für jeden Einzelfall zu beantworten; es kommen in Betracht die besondere Lage der Gewerbegesetzgebung der einzelnen Staaten, etwaige Vorbehalte, die bei der etwaigen Concessionirung gemacht worden, die Bestimmungen der besonderen Strassenordnung, die etwa vorhandenen über Düngergruben u. s. w. — Allem Anscheine nach bietet aber die Gesetzgebung in den meisten Staaten genügenden Anhalt dazu, unzweifelhaft gesundheitsgefährliche Schlächtereien (wenigstens in vielen Fällen) auch ohne Entschädigung zu unschädlichem Gewerbebetriebe zu zwingen oder zu unterdrücken. Manche solche Anlagen dürften allerdings erst nach Entschädigung verändert oder unterdrückt werden können; andern wird der Betrieb des etwa wesentlich in Betracht kommenden Nebengewerbes (Talgschmelzen, Därmeverarbeitung etc.) ohne Weiteres wegen Mangels der Concession untersagt werden können. — Eine andere Reihe der vorhandenen Schlächtereien befindet sich im Wesentlichen in genügenden Verhältnissen.

Gegenüber den übeln Verhältnissen vieler oder mancher privaten Schlachthäuser hinsichtlich ihrer Abgänge, Verhältnisse, welche in einigen Beziehungen besonders in Städten sehr drückend werden, hat sich in

dem, die Schlachthäuser betreffenden napoleonischen Dekrete vom 9. Februar 1810, und in der neueren Zeit auch ausserhalb Frankreichs die Tendenz geltend gemacht, die privaten Schlachtstellen einer Stadt sämmtlich durch ein gutes gemeinschaftliches, auf Kosten der Gemeinde zu errichtendes Schlachthaus (event. auch einige solche) zwangsweise, d. i. unter Ausschluss alles Schlachtens auf Privatgrundstücken zu ersetzen. Man glaubt diese Maassregel auch deshalb empfehlen zu müssen, weil nur bei ihr die gesundheitspolizeiliche Controle des Viehes vor und nach dem Schlachten ohne Schwierigkeiten und ohne grosse Kosten ausführbar sei, und weil sie auch die sanitätspolizeiliche Controle des ausgeschlachteten Fleisches, welches in die Ortschaft von Aussen importirt wird, wesentlich erleichtern, da dieser Import nur durch die Controlstation des öffentlichen Schlachthauses gewiesen zu werden brauche. Man hat als Vortheile dieser Maassregel auch hervorgehoben, dass dieselbe das, die Communication störende, Viehtreiben nach einem, und zwar einem leicht günstig zu legenden Punkte, abzulenken gestatte, dass das Schlachthaus gewisse störende Nebenarbeiten (Talgschmelzen etc.) in sich werde aufnehmen können, dass es gewisse andere Gewerbe, deren Entfernung aus der Mitte der Städte wünschenswerth ist, in seine Nähe ziehen werde, wie die Gerbereien und Darmsaitenfabriken; dass dasselbe eine tiefere Arbeitstheilung bei dem Gewerbe und indirekt eine schärfere Sonderung der Preise für die verschiedenen Fleischpartien herbeiführen werde; dass es andererseits den Schlächtern ermöglichen werde, ihre jetzigen Schlachtlokalien, die hin und wieder sich besser verwerthen lassen, besser zu verwerthen, auch die als Wohnungen vermietheten Lokalien ihrer Häuser zu höherem Preise als jetzt, wo sie eben des Schlachtens wegen einen geringeren Werth haben, anzubringen; dass die Beschaffung des beim Schlachten etc. erforderlichen Wassers, Feuers, Leuchtmittels durch das Schlachthaus billiger sein werde; dass auch die Bewahrung des Fleisches sich dort billiger werde bewirken lassen; dass der Austausch von Fleisch unter den Schlächtern, so dass die aus wohlhabenden Stadttheilen die theuersten Theile acquiriren etc., im Schlachthause erleichtert wird. Man kann auch noch hinzufügen, dass das Vorhandensein eines öffentlichen, für jeden Schlächter benutzbaren Schlachthauses die Etablirung der Schlächter erleichtern werde, was ganz im Interesse billiger Fleischpreise etc. liegt, während bei Nichtvorhandensein eines solchen Hauses die Etablirung manchmal unterbleiben muss, weil ein passendes Lokal zur Zeit nicht zu finden ist. — Endlich kann man zu Gunsten der ganzen Maassregel noch geltend machen, dass sie mit einem Schlage alle Uebelstände der Privatschlächtereien zum Verschwinden bringe, während es zweifelhaft ist, ob die Polizei diese Uebelstände auf andere Weise werde beseitigen können, und jedenfalls sicher ist, dass dies nicht ohne erheblichen Verzug werde der Fall sein können.

Diesen Vortheilen gegenüber lässt sich Folgendes sagen:

Die in Rede stehende Maassregel ist eine polizeiliche Abnormität, ein Verfahren, das bedeutsamen Gewerben gegenüber sonst nicht

angewendet wird; die Uebelstände der Privatschlachtungen sind einerseits bei vielen solchen nicht vorhanden, bei andern durch blosse Verwendung der der Polizei zur Verfügung stehenden Mittel zu beseitigen, aber auch da, wo sie nicht ohne Weiteres oder nur mit schweren Geldopfern beseitigt werden können, nicht der Art, um Maassregeln zu rechtfertigen, die einerseits durch die Errichtung und den Betrieb des Hauses, und durch die Entschädigung der Schlächter für das bisherige Recht, auf ihren Grundstücken zu schlachten, die Gemeindemittel (für alle Fälle wenigstens vorübergehend, für mögliche Fälle aber auch dauernd) bedeutend in Anspruch nehmen, andererseits einen ganz abnormen Zwang auf ein Gewerbe ausüben, das auch ohne diesen den Forderungen des öffentlichen Wohls entsprechen kann. —

Die öffentlichen Schlachthäuser mit Ausschliessung des Privatschlachtens vermögen durch ihre Abgänge Uebelstände herbeizuführen, welche denen der Privatschlächtereien gleichkommen oder sie noch um Vieles übertreffen können. An manchen Orten liegen die hinsichtlich der Abgänge in Betracht kommenden Verhältnisse so, dass es sanitätspolizeilich durchaus nicht erwünscht ist, jene in grosser Masse auf einer Stelle zusammen zu haben, dass es viel besser ist, wenn diese auf den ganzen Stadtbezirk vertheilt sind, und die sachgemässe Unterbringung statt Einem Vielen obliegt. Man hat diesen wichtigen Punkt bei den Projekten der öffentlichen Schlachthäuser theils ganz ignorirt, theils unrichtig beurtheilt; die sorgsame Erwägung desselben wird trotz aller Vortheile den Betrieb eines grossen gemeinsamen Schlachthauses an manchen Orten als unzulässig, oder überaus kostspielig, oder bedenklich erscheinen lassen.

Der Vortheil der bequemeren, sichreren und billigeren Fleischcontrole ist andererseits nicht zu überschätzen. Wenn, was verlangt und durch öfteren Hinweis auf Verantwortlichkeit, Schutzmaassregeln etc. erreicht werden kann, die Menschen sich dem Fleische gegenüber verständig verhalten, ist eine Controle über das Fleisch überhaupt nicht so nöthig, als sie Manchem scheint; das Nichtvorhandensein dieser Controle hat für Menschen, die sich sachgemäss verhalten (d. i. nur genügend erhitztes Fleisch in den Mund nehmen etc.), bisher auch keine Uebelstände herbeigeführt. — Die Controle des im ausgeschlachteten Zustände importirten Fleisches ist bis auf wenige Ausnahmen auch nicht von grosser Bedeutung, da Milzbrand etc. bei solchen Fleischwaaren durch Inspektion nur ganz ausnahmsweise zu erkennen oder zu vermuthen ist. Diese Controle des ausgeschlachteten Fleisches kann aber auch ohne öffentliches Schlachthaus geübt werden, wenn man die Mittel hat, alles solche Fleisch nur einen oder mehrere bestimmte Punkte passiren zu lassen, Mittel, welche auch beim Vorhandensein eines öffentlichen Schlachthauses zur Verfügung stehen müssen. — Die Controle des Viehs vor und nach dem Schlachten im öffentlichen Schlachthause, welche als solche doppelte ganz unzweifelhaft erforderlich sein würde, erfordert bei zahlreichen Schlachtthieren, ein zahlreiches technisches Personal, dessen Kosten sehr erheblich werden können.

Diese Controle andern Leuten als gebildeten Thierärzten zu übergeben, würde den Sinn der ganzen Maassregel aufheben. Wie viel Zeit dieselbe aber fordert, tritt besonders scharf hervor, wenn man die Untersuchung des Schweins ins Auge fasst, das vor dem Schlachten auf Milzbrand- etc. Erscheinungen, nach demselben auf diese, auf Finnen und auf Trichinen zu untersuchen ist; rechnet man für die mikroskopische Untersuchung unter der Voraussetzung, dass ein Präparator für mehrere Mikroskopirende arbeitet, zehn Minuten, für die Untersuchung auf Milzbrand und Finnen zusammen nur ebensoviel, so kann Ein Untersucher nur drei Schweine in einer Stunde, in zehn Arbeitsstunden nur dreissig Stück untersuchen. Fehlt der helfende Präparator, so kostet jedes Schwein pp. ½ Stunde und 20 Schweine absorbiren einen Arbeitstag. Hin und wieder wohl werden die Gemeinden diese erheblichen Kosten bezahlen wollen, manche aber werden, da die Maassregel eben nicht unerlässlich erscheint, diese Ausgaben scheuen. Das öffentliche Schlachthaus kommt dann im Wesentlichen nur hinsichtlich der Abgänge in Betracht, da alle andern übeln oder vortheilhaften Momente nicht besonders hervorragend sind.

Es wird im Vorstehenden übrigens immer supponirt, dass das öffentliche Schlachthaus nicht bestimmt sein soll, eine Rente zu bringen, sondern die Einnahmen desselben nur eben die Ausgaben decken sollen.

Die Frage, ob öffentliche Schlachthäuser mit Ausschliessung alles Privatschlachtens auf Gemeindekosten zu errichten seien, ist nach dem Obigen nicht allgemeinhin, sondern immer nur nach den Lokalverhältnissen zu beantworten; hier und da wird es sogar besser sein, dass diese Einrichtung unterbleibe, und die Gemeinde die Sorge um sachgemässe Unterbringung der Abfälle auf den Schultern der Schlächter lasse, die sich derselben auch manchmal besser als das Schlachthaus zu entledigen vermögen, indem sie z. B. sparsam mit der Verwendung des Wassers sind, ihre Abgänge auf ihren Feldern aufhäufen etc. Will man, wogegen selbstverständlich gar Nichts zu erinnern ist, unter solchen Verhältnissen eine technische Controle des Fleisches einführen, so wird dieselbe bei Vertheilung der Schlachtstellen über eine ganze grosse Ortschaft hin allerdings sehr erschwert und vertheuert sein.

Wie wesentlich aber auch immer die hier besprochene Maassregel von den gewöhnlichen Mitteln der Polizei abweicht, würde es doch nützlich sein, wenn die Legislatur die Gemeinden überall durch besonderes Gesetz dazu ermächtigte, die privaten Schlachstellen unter Errichtung eines öffentlichen Schlachthauses und unter etwa erforderlicher Entschädigung zu schliessen.

Hin und wieder haben die ökonomischen Vortheile, welche das gemeinsame Schlachthaus bietet, die Schlächter selbst dazu gedrängt, ein solches zu errichten; in diesem Falle findet die Fleischcontrole der Regel nach nicht Statt. Hin und wieder wird die energische Anwendung aller der Polizei zur Verfügung stehenden Mittel zur Erzielung eines unschädlichen Betriebes der privaten Schlachtstellen die Besitzer indirekt zur

Errichtung eines gemeinsamen, gut gelegenen und sachgemäss betriebenen Schlachthauses drängen; dass die Polizei das Recht habe, sich in einem solchen, nicht der Gemeinde gehörigen Schlachthause mit ihrer Fleischcontrole zu etabliren, dürfte nicht zweifelhaft sein; nur würde sie allerdings für Räume, die sie dem Privatdienste entzieht, zu entschädigen haben. —

Betreffs der, uns nicht näher angehenden inneren Einrichtung, der Kosten und ähnlicher Punkte der öffentlichen Schlachthäuser verweise ich auf das oben citirte Buch von Risch. Nur hebe ich noch hervor, dass es angemessen scheint, die Schweineschlächtereien (wegen der Finnen und Trichinen) von den andern möglichst vollständig abzuschliessen, dass sich dies aus andern Gründen auch betreffs der Pferdeschlächterei empfiehlt und dass keines der gewöhnlich geschlachteten vierfüssigen Thiere (Kälber, Lämmer etc.) von dem etwa vorhandenen Schlachthauszwange auszunehmen ist.

Die Pariser Polizei hat unter dem 16. März 1858 eine u. A. auch die Einrichtung der Fleischbewahrungslokale der Schlächter (Fleischbank, étal) regelnde Verordnung erlassen*), zu welcher wohl lokaler Anlass vorgelegen haben wird. Im Allgemeinen dürfte in dieser Beziehung polizeiliches Einschreiten nicht erforderlich sein. Die wesentlichen Bestimmungen der erwähnten Verordnung hinsichtlich der Bewahrungslokale sind: Höhe mindestens $2\frac{1}{2}$ Metr., Minimalbreite $3\frac{1}{2}$ M., Minimaltiefe 4 M., Drahtgitter in der ganzen Höhe, transversaler Luftzug, gepflasterter, über die Strassenfläche erhobener, geneigter Boden mit Abfluss, Mauern mit einer Substanz überkleidet, die für wässrige Flüssigkeiten undurchdringlich ist, kein Heerd, Feuerkamin, Ofen im Lokale, keine direkte Communication mit einem Schlafraume, Wasservorrath.

Hier und da hat man auch das Aufblasen (des Bindegewebes) des Fleisches als ekelhaft und event. syphilitischen etc. Eiter in das Fleisch bringend, verboten. Es scheint dies eine nicht erforderliche Maassregel zu sein; daran, dass die Wurstfabrikanten vor dem Einfüllen der Füllmasse die Wursthülsen durch Aufblasen probiren (um etwa vorhandene Löcher herauszufinden), ist nicht gedacht, und deshalb ein Verbot dagegen nicht erlassen worden.

Bevor ich diesen Gegenstand verlasse, habe ich noch auf die complicirten Fleischpräparate hinzuweisen, die in manchen Haushaltungen, in bedeutender Masse aber auch von Gewerbtreibenden zum Ver-

*) Dieselbe ist abgedruckt in: Tardieu, Dictionnaire d'hygiène etc. I. p. 288, und Vernois, Traité d'hygiène etc. I. p. 94.

kaufe angefertigt werden; ich spreche von den complicirten Waaren, die man in den Läden der Fleischwaarenhändler findet, den verschiedenartigen Würsten, gefüllten Schweinsfüssen, dem italienischen Käse, dem Schweinskäse, den Pasteten, farcirten Fleischarten, garnirten Schweinsköpfen u. s. w. Die französische und die deutsche Erfindung haben auf diesem ursprünglich römischen Gebiete leider einen reichen Erfindungsgeist entwickelt, nach ihnen dürften Italien und Spanien rangiren.

Von diesen Waaren sind erfahrungsmässig die Würste die gesundheitlich bedeutsamsten. Sie sind dies einerseits für die Arbeiter, welche sich bei dem (durchaus nothwendigen) Kosten der Füllmassen vor deren Einfüllung leicht mit Trichinen, Finnen und Milzbrand inficiren können, (welche letztere Infektion sie sich übrigens, wenn sie wunde Hände haben, auch beim Durcharbeiten des Füllsels mit denselben holen können), andererseits für die Consumenten. Vergiftungen durch Würste, bei welchen es sich nicht um giftige Metalle oder ähnliche der Fleischwaare völlig fremde Substanzen handelte, sind vielfach bekannt geworden. Die Ursache der Giftigkeit ist zur Zeit jedoch noch nicht eruirt, dürfte auch vielleicht nicht immer dieselbe sein. Weder Gewürze noch Kochsalz verhindern den Eintritt der „Wurstgift"bildung. Geruch, Geschmack, Aussehen, bisher versuchte chemische Reaktionen geben über die An- oder Abwesenheit des Gifts in einer Wurst keinen Aufschluss; auch der Versuch an Thieren giebt nicht immer Auskunft: Schlossberger konnte Hunde mit erwiesen giftigen Würsten nicht vergiften. Die Symptome der Wurstgiftvergiftung lassen dieselbe nicht einfach auf Trichineningestion beziehen. Nach Schlossberger's Meinung dürfte das „Wurstgift" eine organische Base sein. Vielleicht aber handelt es sich hier, wie bemerkt, in verschiedenen Fällen um verschiedenartiges Gift: in manchen um Trichinen, in andern um Milzbrand oder giftige Cryptogamen, die in der Wurstmasse vegetiren, in wieder andern um grosse Massen von Fettsäuern, in ferneren um hochfaules Fleisch, dessen Geruch und Geschmack durch Gewürze maskirt worden u. s. w. — Wie durch Würste sind auch durch andere Arten der hier in Rede stehenden Fleischwaaren schon Vergiftungen herbeigeführt worden, durch sogenannten Schweinekäse, fromage d'Italie, farcirte Hühner etc. —

Dass diese Speisen öfter als andere eine schädliche Beschaffenheit haben können, begreift sich leicht, wenn man Folgendes erwägt.

Erfahrungsmässig werden manchmal zu Würsten stark faule, anders nicht zu verwerthende Fleischmassen verarbeitet; man maskirt dann mit Gewürzen.

Die Füllmassen der Würste*) sind nicht immer gekochte, sondern

*) Die Bestandtheile dieser Massen differiren sehr wesentlich; es sind rohes Fleisch verschiedener Thiere, hauptsächlich des Schweins, (immer Speck), Blut, Euter, Ohren, Leber, Lunge, Schweineschwarte, Gallert- (Leim-) Brühe, Salz, Salpeter, sehr verschiedene gewürzhafte Vegetabilien, gewöhnlicher oder spanischer (event. zinnober-

bei manchen Wurstarten planmässig rohe Substanzen; bei andern ist das Kochen der Füllmasse vor der Einfüllung oder das der fertigen Wurst ein unvollständiges, manche Würste werden planmässig nur wenig, nicht bis zum Sieden, erwärmt, bei andern genügt das Sieden nicht, die Tiefe zu höherer Temperatur zu bringen; die Kriterien, welche die Wurstmacher über das „Garsein“ ihrer Präparate beim Kochen haben, beweisen nicht das Gesottensein tiefliegender Stellen. Die Würste werden nach dem Kochen meist noch einige Zeit in verschiedener Weise geräuchert; auch dabei dringt gewöhnlich weder die (meist nur geringe) Wärme des Rauchs noch irgend einer seiner differenten Bestandtheile in die Tiefe der Wurst. Manche Würste sind zu baldiger Verzehr bestimmt, andere werden längere Zeit für sich oder in Schweineschmalz geschichtet aufbewahrt. Die gewürzhaften Zusätze wie das Räuchern dürften aber nur ausnahmsweise bewirken, dass das Fleich, das Fett, Blut etc. sich im Wesentlichen unverändert erhalte; die Ertödtung von etwa vorhandenen Sporen, Trichinen und Finnen ist eine ganz zweifelhafte; vielfach werden diese lebend bleiben und wird die Füllmasse tiefere chemische Veränderungen erfahren, deren physiologische Bedeutung für die Consumenten möglicherweise eine sehr erhebliche sein kann; dabei kann sich das Milzbrandgift unverändert conserviren. — Die grossen Fettmassen, welche vielen Würsten etc. einverleibt werden, der ranzige Zustand, in den jene leicht kommen müssen, oder den sie schon beim Arbeiten der Waare haben, sind andererseits für sich ganz geeignet, die Verdauung der Consumenten wesentlich zu stören.

Man erkennt hieraus, wie unerwünscht diese ganze Klasse von Waaren ist.

Die Garnirung von Schweinsköpfen ist auch schon mit Arsengrün ausgeführt worden.

Nach dem Vorstehenden scheint es sich zu lohnen, das Publikum vor diesen Waaren zu warnen; vielleicht gelingt es, dasselbe auf eine sachgemässere Benutzung der Fleischnahrungsmittel hinzuführen. Andere Maassregeln stehen, so viel ich sehe, der Polizei hier nicht zur Verfügung.

Wer sich über die Bereitungsweise der qu. Fleischwaaren näher unterrichten will, findet Information in: Weintz, das Fleischer- und Wurstlergeschäft. Weimar 1863.

---

haltiger) Pfeffer, Trüffeln, Essiggurken, Eier, Mehl, Mandeln, Zucker u. s. w. Weine, Cognac, zum Färben manchmal Cochenille; als Hülsen dienen: Därme, Magen, Harnblasen, äussere Haut.

G.

Gefängniss-Sanitätspolizei.

Es kommen im Folgenden vorzugsweise die Strafanstalten für längere Haft zur Erörterung. Diese gilt jedoch mutatis mutandis auch den Schuld-, Untersuchungs-, und Polizei-, so wie den Gefängnissen für kurze Strafhaft. Bei den Untersuchungs- und Polizeigefängnissen hat man neben den sonstigen Gesichtspunkten noch ganz besonders die Gefahr der Verbreitung von Läusen, Krätzmilben, und anderer Uebertragungskörper im Auge zu behalten.

Der Dienst der Sanitätspolizei zerfällt hier in 3 Theile: I. die Betheiligung der Sanitätspolizei an der Herstellung des Gefängniss-Programms in allen seinen Einzelheiten; II. die sanitätspolizeiliche Einwirkung bei der Herstellung der dem Programme entsprechenden concreten Gefängnisse; III. die Ueberwachung der hergestellten Gefängnisse in ihrer Einwirkung auf Gesundheit und Leben der Insassen. Irgendwie begründete Mängel des Dienstes in den beiden ersten Funktionen können durch sorgfältige Ausführung der letztgenannten zur Erkenntniss und Beseitigung gebracht werden; die beste Ausführung der ad I. und II. genannten Funktionen wird aber ganz oder theilweise unfruchtbar, wenn die ad III. genannte nicht genügend ist. Grade diese aber ist, wie ich anticipirend bemerke, bisher weit und breit die am meisten vernachlässigte gewesen: die Anstellung eines kurativen Arztes für die Anstalt zur Behandlung der Kranken und event. Begutachtung der Züchtigungsfähigkeit, die Controle des Arzneiverbrauchs in ökonomischer Hinsicht, das Zuspringen eines Sanitätsbeamten bei Cholera-, Pocken-, Skorbut- etc. Ausbruch, hin und wieder eine flüchtige sanitäts-polizeiliche Revision der Gefängnisse hat man meist für genügende Sanitätspflege deselben gehalten. Damit aber sind die Pflichten der Gefängniss-Ueberwachung für uns nicht entfernt erledigt. Die hohen (der Sanitätspolizei vielfach gar nicht bekannten, am wenigsten aber in ihrer Bedeutung eingehend studirten) Todtenzahlen so vieler Gefängnisse sprechen zwar nicht ausschliesslich von der Vernachlässigung der sanitätspolizeilichen Ueberwachung der bestehenden Anstalten; sie sind mannigfach auch auf Vernachlässigungen der oben ad I. und II. genannten Sendungen, besonders der letzteren, zu beziehen, aber auch die in dieser Weise herbeigeführten Mängel hätten manchmal zur Beseitigung oder Milderung kommen können, wenn eben die Ueberwachung eine erschöpfende gewesen wäre.

Des Uebels Hauptquelle liegt auch hier in der geringen Verbreitung umfassenden sanitätspolizeilichen Wissens, besonders in den maassgebenden Kreisen. Man kann auch für die Gefängnisse jetzt vor Allem nichts Besseres thun, als einen genügenden praktischen sanitätspolizeilichen

Unterricht einzuführen, d. i. einen solchen, der in ihnen selbst lehrt, der in den verschiedensten Haftanstalten demonstrirt, und der Getreide, Mehl, Brod, Wasser, alle übrigen Nahrungsstoffe, die Vorrathsräume für dieselben, die Bäckerei, die Bibliothek, die Arbeitsstoffe und die Arbeit, die Cachots, die Abtritte, die Heizung, die Waschküche, die Speisenküche, die Löffel, die Lagergegenstände, die Zellen wie die Schlafsäle, die religiöse wie die moralische Einwirkung etc. zeigt, chemisch und mikroskopisch oder in sonst nöthiger Untersuchung erörtert, was solcher Erörterung bedarf, die Verwirklichung des Haftsystems klar macht, mit einem Worte in die Praxis einführt und ein Gefängniss revidiren lehrt.

Wenn in solcher Weise die Staaten Sanitätsbeamten haben werden, welche die Gefängnisse gründlicher kennen, wird sich alles Weitere ganz von selbst ergeben: gesunde Kritik der Strafhaftsysteme, gesunde Kritik ihrer Verwirklichung in concreto, genügende Ueberwachung der Gefängnisse. —

Ad I. Allgemeines Programm der Anstalten überhaupt.

Von den einzelnen Zügen des Programms haben folgende eine höhere sanitätspolizeiliche Bedeutung:

a) das Haftsystem,
b) die Feststellung der Aequivalente der verschiedenen Haftsysteme,
c) die Einführung religiöser Orden als Aufseher oder Krankenwärter in das Gefängniss,
d) die Bibliothek,
e) die Frage betreffs der Beschäftigung der Gefangenen im Freien,
f) die Regulirung der Sanitätsstatistik und des Sanitätsberichtswesens für das Gefängniss,
g) die Natur der Disciplinarstrafen,
h) die Grundlinien der Beköstigung,
i) die Zwischenanstalten,
k) das Turnen der Gefangenen,
l) das Verhalten der Strafanstalten gegen irregewordene Gefangene.

Ad a) Haftsystem*).

Die allgemeine oder theilweise Einführung des consequenten und im Wesentlichen ungemischten Isolirsystems für erwachsene Gefangene ist in einer grossen Zahl von Staaten eine vollbrachte Thatsache. Das System nur bei Nacht in Zellen, bei Tage aber durch Schweigen zu isoliren und das System der Classification sind schwer durchzuführen**),

*) Die im Wesentlichen gemischten Isolirsysteme (kurze Einzelhaft, Versetzen in gemeinsame etc.) finden hier keine Besprechung.

**) In den französischen maisons centrales mit Schweigsystem kamen 1855 auf 22,230 Gefangenen 63,039 Disciplinarstrafen; mehr als die Hälfte für Bruch des Schweigens. Die Anzahl der Uebertretungen hat dabei die der Strafen jedenfalls übertroffen (v. Holtzendorff, Die Deportation etc. Leipzig 1859. S. 442).

und deshalb ohne den gehofften Effekt; das alte System gemeinschaftlicher Arbeit ohne absolutes Schweigen und gemeinschaftlichen Schlafens wird der verschiedensten Mängel angeklagt und überwiesen.

Das Isolirsystem wird in verschiedener Ausdehnung angewendet, theils hinsichtlich der Zeit der einsamen Haft (einige Monate bis zwanzig Jahre), theils hinsichtlich der Art der Gefangenen (Untersuchungs-, Strafgefangene, gefährliche, ungefährliche, kranke, gesunde Gefangene). Durchweg mildert man es durch Besuche (der Gefängnissbeamten und hin und wieder Gefängnissgesellschaften [toskanische Buonuomini] etc.), die in einzelnen Gesetzgebungen sogar der Zahl nach vorgeschrieben sind, und durch ein Departement für gemeinsame, oder wenigstens nicht durchweg isolirte Haft (Beschäftigung bei den Arbeiten der Hauswirthschaft), in welches Gefangene, welche die stete Isolirung nicht ertragen können, versetzt werden.

Bei der Befürwortung des Isolirsystems (unter welchen ich immer die Isolirung bei Tag und Nacht verstehen werde) gegenüber dem Gemeinschaftssysteme stützt man sich betreffs der Strafhaft (von der Untersuchungshaft, für welche das Zellensystem gar keiner besondern Motivirung bedarf, abgesehen) weniger auf eine dem Systeme günstige massenhafte Parallelstatistik der Recidive, als auf die Annahme eines Damnum cessans, welcher Vortheil nur als Verminderung der allgemeinen Verbrecherzahl hervortreten kann, aber unter Umständen auch dann wird angenommen werden müssen, wenn er so nicht hervortritt. Die Parallelstatistik der Recidive ist einerseits nur schwer in genügender Weise herzustellen, andererseits wird (auf beiden Vergleichsseiten) die Zahl der Rückfälle durch viele Nebenumstände influirt, die nicht im Haftsysteme liegen (vgl. Fueslin, die neuesten Verunglimpfungen der Einzelhaft, Heidelberg 1861, S. 56 ff.). Es werden übrigens auch günstige Recidivzahlen des Zellensystems angeführt (vgl. u. A. l. c. S. 64 und Varrentrapp in „Ausschussbericht an die gesetzgebende Versammlung in Frankfurt, Gefängnissneubau betreffend", S. 51 ff., v. Holtzendorff, allgemeine deutsche Strafrechtszeitung, I. Jahrg. S. 56 ff.). — Die Isolirung soll verhüten, dass die Gefängnisse Verbrecher-Fortbildungsschulen für jugendliche oder überhaupt noch nicht vollendete Verbrecher werden; sie soll weiter die Gefahren der Zuchthausbekanntschaften für das spätere Leben der Gefangenen fernhalten, und, sei es nun durch „Besserung", sei es durch bessere allgemeine und Erwerbsbildung, sei es durch energische Abschreckung mittelst der grösseren Schwere der Strafe, sei es endlich durch alle diese Vorgänge zusammen, die Gefangenen von späteren Verbrechen abhalten. Diese Zwecke werden auch theils unzweifelhaft, theils mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit erreicht.

Gegenüber der Antipathie gegen das Isolirsystem, welche noch gar nicht erstorben, sondern noch weit verbreitet ist, sich auf die Annahme der drohenden Verdummung, der grösseren Gefahr des Erkrankens überhaupt, des Wahnsinnigwerdens und Selbstmordes stützt und in der neuern Zeit durch die Einfügung religiöser Orden (als Aufseher etc.) in das Leben

des Zellengefängnisses eine besondere Schärfe bekommen hat, machen die Freunde der Isolirhaft vor Allem mit Recht geltend, dass sie die gedachten Orden selbst nicht wollen; dass die Kranken- und Todtenzahlen des Systems der gemeinsamen Haft meist erheblich ungünstiger als die des Isolirsystems seien, der Wahnsinn in den gemeinsamen Gefängnissen viel verbreitet, nur nicht genau eruirt, an die Zelle aber gar nicht gebunden und auch erfahrungsmässig in dieser nicht auffallend häufig sei. Bei dieser Parallele haben nun aber die in der That meist günstigeren allgemeinen Erkrankungs- und Todtenzahlen der Zellengefängnisse schon deshalb keine Bedeutung für das System, weil die Gemeinschaftsgefängnisse vorzugsweise weit und breit an einer grossen Zahl von Mängeln leiden, die für die Salubrität von Bedeutung, aber nicht an das System der Gemeinschaft gebunden und deshalb vermeidlich sind: die Zellengefängnisse sind als neuere Bauten wenigstens meistens an sumpffreien Orten angelegt, ihre Heizungs-, Abtritts-, Trinkwasserverhältnisse sind meist genügend geregelt, die Luft in den Zellen ist niemals so tief verdorben, wie die in den Schlafsälen und in den Arbeitsräumen der meisten Gemeinsamkeitsgefängnisse, die Gefangenen des Zellensystems werden nicht, wie bei den letztern hin und wieder, unter ungünstigen Umständen im Freien beschäftigt; die Zellengefängnisse müssen deshalb ceteris paribus bessere Erkrankungs- und Sterbezahlen haben als die alten. Andererseits muss man bei der in Rede stehenden Parallelstatistik (der Erkrankungs- und Todtenzahlen), wenn sie nicht mit sehr massenhaftem Materiale arbeitet, auch alle die Momente in Betracht ziehen, welche die Höhe der erwähnten Zahlen in den Gefängnissen sonst noch beeinflussen: wenn eine Bevölkerung mit sehr hoher Todtenzahl, wie diese ja (von farbiger Race ganz abgesehen) bei demselben Stamme etc. lokal sehr abweichend von grösseren Durchschnitten vorkommt, in ein Gemeinschaftsgefängniss einliefert, so haben grössere Todtenzahlen in diesem gegenüber kleineren eines Zellengefängnisses in entgegengesetzten Umständen an sich keine Bedeutung betreffs des Systems; wenn ein Gefängniss chronische Kranke, die dem Tode bald verfallen, beurlaubt oder entlässt, so kann es eine kleinere Todtenzahl haben, als ihm zukommt (Baly); wenn es, wie die englischen Hulks, nur die nach der Auswahl zur Deportation zurückbleibenden kränklichen und schwächlichen Gefangenen enthält (Baly), oder wenn die Haftzeit eine längere, die Kost eine wesentlich schlechtere, die Arbeiten mit weniger Rücksicht auf die Gesundheit ausgewählte, die Hausordnung eine strengere, die Zucht roher, die Strafen der Gesundheit gefährlicher: dann müssen ersichtlich die Todtenzahlen grösser als unter den entgegengesetzten Umständen sein.

Die vielfach günstigeren allgemeinen Erkrankungs- und Todtenzahlen der Zellengefängnisse sprechen sonach an sich, ohne (die bisher nicht durchgeführte) Parallele aller einflussreichen Momente nicht unzweifelhaft für das Zellensystem; auch dürfte man annehmen können, dass ein gesundheitlich genügend eingerichtetes und so verwaltetes Gemeinschaftsgefängniss günstigere Erkrankungs- und Sterbeverhältnisse als ein

gleich gutes Zellengefängniss haben müsse, weil in dem letzteren eine unzweifelhaft schwerere, d. i. auch gesundheitlich empfindlichere Strafe verbüsst wird. Man kann vielleicht selbst sagen, dass die vergleichsweise günstigen Todtenzahlen der Isolirhaft doch erheblich höher sind, als sie ceteris paribus in guten Gemeinschaftsgefängnissen sein würden.

Auch betreffs des Wahnsinns besagt die statistische Vergleichung nicht Alles. Man kann einerseits die Zellengefangenen nur für verhältnissmässig kurze Zeit haben, oder bei jahrelanger Haft für ihre angemessene Denkbeschäftigung sorgen, sie dazu noch aufmerksam beobachten, sie bei den geringsten Anzeichen des Verrücktwerdens aus der Zelle nehmen, jene Anzeichen ohne das angemessene Attribut lassen, den Ausbruch der Krankheit wenigstens für die Zeit der Haft verhüten, und so sehr kleine Wahnsinnszahlen bekommen; andererseits kann eine übertriebene religiöse Einwirkung, der Mangel an Lektüre oder an unterhaltender Lektüre, der Mangel sorgsamer Beobachtung etc. in Gemeinschaftsgefängnissen die Zahlen des unzweifelhaften Wahnsinns in die Höhe treiben. Das eine Gefängniss hat auch vielleicht eine Bevölkerung von Contribuenten, welche wenig, das andere eine solche, welche viel zum Wahnsinn neigt, Verschiedenheiten, welche unzweifelhaft territorial vorkommen. Die Statistik ist deshalb auch hier allem Anscheine nach mit grosser Vorsicht zu befragen, und weder hohe noch kleine Wahnsinnszahlen derselben dürften mit Sicherheit gegen oder für das System gedeutet werden können. Die allgemeine aprioristische Annahme aber dürfte wohl statthaft sein, dass die trotz der obligaten Besuche doch bestehende, und für ganz ungebildete, beschränkte, so wie für sehr bewegliche oder zum Wahnsinn neigende Köpfe besonders gefährliche Vereinsamung bei längerer Isolirung ceteris paribus mehr Wahnsinnsfälle produciren müsse als die Haftart, welche diese Vereinsamung als Regel nicht hat: das kann man ferner auch nicht bestreiten, dass übertriebene religiöse Einwirkung und ähnliche Momente in den Zellengefängnissen weit gefährlicher als in den andern sind und die Wahnsinnsfälle in den ersteren erheblich vermehren müssen.

Man kann aber zugeben, dass die Gesundheitsgefahr bei guter Zellenhaft immer etwas grösser sein müsse, als bei guter Gemeinschaftshaft (die ja ausser dem Fehlen der Isolirungshaft noch den positiven Vortheil der Beschäftigung im Freien unter günstigen Umständen hat) und doch für die Zellenhaft stimmen, einerseits, weil die Verwaltungen meist die Gemeinsamkeitsgefängnisse doch nicht wesentlich besser machen als sie sind, man also immer im Interesse der öffentlichen Gesundheit handelt, wenn man die grössere Salubrität der Zellengefängnisse aufsucht, andererseits, weil der erste, allem Andern überzuordnende Zweck der Strafgefängnisse die Verminderung der Verbrechen ist, und dieser durch das Isolirsystem in der That besser, als durch das entgegenstehende erreicht zu werden scheint. Man darf sich in den legislativen Körpern nicht scheuen, es auszusprechen, wenn man gewillt

ist, diese bessere Zweckerfüllung mit einem gewissen unvermeidlichen und auf ein Minimum zu reducirenden Mehr-Opfer an Gesundheit und Leben zu erkaufen. Freilich muss man dabei vor Allem darüber sicher sein, dass es sich nicht bloss um ein unbedeutendes Besser des Hafterfolges, das auch bei der verständigsten Einrichtung der Gemeinschaftshaft nicht zu erreichen, sondern um einen erheblich günstigern, bei der besten Ausstattung der Gemeinschaftshaft in jeder Beziehung nicht in diesem Maasse zu realisirenden Erfolg handelt. Diese Frage haben wir nicht zu erörtern; uns berührt es auch nicht, ob man einen Theil seiner Zwecke dadurch verfehle, dass man die Gefangenen nur für kurze Zeit isolirt, oder sie in der Kirche, Schule, dem Spazierhofe, bei etwaiger Gartenarbeit einander in das Gesicht sehen lässt, oder ganz consequent auch dies verhütet.

Wenn man sich für das consequente Zellensystem entscheidet, gleich viel ob betreffs aller Strafgefängnisse oder nur für gewisse, so ist es gleichwohl nothwendig (und wird auch wohl überall realisirt), neben dem Isolirsysteme für besondere Kategorien von Gefangenen Einrichtungen zu gemeinsamer Haft zu haben: diese Klassen sind: jugendliche (unter 18 Jahren stehende) oder solche erwachsene Gefangene, welche die Einsamkeit nicht ertragen, ohne irre oder sonst krank zu werden, Epileptische, hinfällige Greise, oder sonst einer fortwährenden Beaufsichtigung bedürfende Gefangene. Die Zahl dieser Klassen bei einem Projekte annähernd zu bestimmen, ist man gezwungen, aber kaum mit einiger Sicherheit im Stande. —

Ausser dem an sich schon entscheidenden Hauptmomente der Verbrechenvermeidung führen die Freunde des Isolirsystems noch einige andere, uns zum Theil direkt berührende Vorzüge desselben an. Die Isolation soll weniger Onanie als die Gemeinsamkeit haben, weil in dieser die Ansteckung zu derselben häufiger sein müsse. Dieser Vortheil besteht, glaube ich, nicht; die Bedeutung der Ansteckung wird wohl durch die der Einsamkeit, welche sehr zu Onanie disponirt, mehr als aufgewogen. Die Sache ist auch exakter Recherche gar nicht zugänglich. — Die Isolation soll die Päderastie ganz verhüten. Dieser Vortheil ist unzweifelhaft, aber wohl nicht bedeutend, weil, wenige Länder ausgenommen, die Päderastie sehr selten, und weil sie im Wesentlichen durch eine irgend genügende Aufsicht und Zucht wohl zu verhüten ist. — Die contagiösen Krankheiten sollen sich bei dem Isolirsysteme weniger leicht über das Gefängniss ausbreiten; dies hat gewiss einige Bedeutung (Augenschleimflüsse), ist aber bei der Cholera, den Pocken, dem Typhus wohl nicht grade von gewissem Werthe. — Die Disciplinarstrafen mit ihren gesundheitlichen Nachtheilen (Hungerkost, Dunkelarrest und auch mildere) werden durch Isolirung erheblich seltener; dies ist erwiesen und unzweifelhaft von gesundheitlichem Werthe. — Die Isolation entspreche dem Standpunkte gebildeter Gefangener besser als die Gemeinschaft. Auch dies ist

unzweifelhaft, aber numerisch wohl nicht von Bedeutung; ebensowenig ist dies wohl der Umstand, dass die Isolation die (im Ganzen doch sehr seltenen) Meutereien ausschliesst.

Dem naheliegenden Vorwurfe grösserer Kostspieligkeit entgegnet das Isolirsystem, dass es billiger sei, als das andere, weil einerseits die Effekte der Strafe vollständiger, andererseits die Haftzeiten kürzer seien, oder sein können.

Die vielfach aufgeworfene Frage über die gesundheitlich zulässige Dauer der Einzelhaft ist allgemein nicht zu beantworten, es hängt hier Alles von der Individualität des Gefangenen und des Gefängnisses ab*).

Ad b. Die Aequivalente der Haftzeiten bei verschiedenen Gefängnisssystemen.

Einzelhaft und gemeinsame Haft wirken ceteris paribus bei gleicher Dauer auch gesundheitlich verschieden intensiv. Hiervon abgesehen, hat man die Einzelhaft überhaupt für eine schwerere oder für eine solche, welche den Strafzweck in kürzerer Zeit zu erfüllen im Stande sei, erachtet, und deshalb für sie die für gemeinsame Haft geltende Zeit meist verkürzt, in verschiedenen Staaten nach verschiedenem Maassstabe. Man hat auch die längste Dauer der Einzelhaft auf eine bestimmte Zahl von Jahren fixirt. Wo man nicht verkürzt, begeht man gewiss auch ein gesundheitliches Unrecht. Nach welchem Maassstabe aber soll man verkürzen? Es scheint, als ob ein irgend brauchbarer nicht existire, und dass man sonach hier nach ganz subjektivem Ermessen verfahre. Dies ist sehr beklagenswerth, haftet aber allen Freiheitsstraf-Bestimmungen überhaupt an. —

Ad. c. Die Einführung männlicher oder weiblicher religiöser Orden als Aufseher oder Krankenwärter in das Gefängniss.

Dieser Gegenstand ist von hervorragender sanitätspolizeilicher Bedeutung, gleichwohl aber bisher in dieser Beziehung weniger, als vom Standpunkte der allgemeinen Gefängnissverwaltung besprochen worden. Die Meinung der ersten Autoritäten in der Gefängniss-Kunde und -Verwaltung (wie u. A. Fueslin's) ist den religiösen Orden (inclusive der evangelischen Orden der Brüder des rauhen Hauses und der Diakonissen) als Aufsehern in den Strafanstalten entschieden abgeneigt. Den Motiven dieser Abneigung kann die nüchterne Beurtheilung nur beitreten. Die gesundheitliche Betrachtung der Frage widerräth auch ganz entschieden die Einführung der Orden qu. in die Strafanstalten, ganz besonders aber hinsichtlich der Isolirgefängnisse. Einer Statistik bedarf es hier in der Beweisführung nicht: die Sache liegt für den Sachverständigen auch ohne jene völlig klar. Es handelt sich für uns darum, dass

---

*) An dieser Stelle kann noch des Systems der Beurlaubung ungefährlicher Gefangenen gedacht werden, von der man aber wegen des Treibens der Beurlaubten zurückgekommen zu sein scheint; gesundheitlich zweckmässig ist das System gewiss.

1) die Orden qu. die ganz entschiedene Tendenz, zu einem specifisch aufgefassten Christenthume zu bekehren, in die Strafanstalten tragen, dieser Tendenz nur die ihrer dürftigen Bildung entsprechende, Allen aufzudrängende, für alle zu Bekehrende uniforme, (wirklich oder gemacht) schwärmerische, nicht aber eine ruhige und der Individualität angepasste, die abgeneigte Individualität aber ganz verschonende Verkörperung geben können, und dass sie in dieser Realisirung ihrer Tendenz (die jedesmalige Aufrichtigkeit des Eifers ganz dahingestellt) nicht zu dämpfen sind;

2) dieser Bekehrungseifer den Theil der Gefangenen, welcher ihn nicht leiden mag (und dies ist erfahrungsmässig ein sehr grosser), fortwährend in einem gereizten Zustande des Aergers erhält, der der Gesundheit ganz unzweifelhaft durch seine Dauer und seine Intensität gefährlich werden muss und unter Umständen tödtliche Krankheiten herbeiführen kann, die dann allenfalls unter das Rubrum der allgemeineren Gefängnisswirkung etc. kommen;

3) dieser Bekehrungseifer einen andern Theil der Gefangenen (die beschränkten, die exaltirten, die zur Schwärmerei geneigten Köpfe) sehr bald in intensive Grade der beliebten „inneren Gährung", „Zerknirschung" etc. versetzt, und so Wahnsinn entschiedener oder halbentschiedener Form herbeiführen muss. Wenn man dergleichen Fälle schnell aus der Zelle in die gemeinsame Haft versetzt und mit dem Attribute der „Hallucination, Sinnestäuschungen" u. dgl. nicht besonders ängstlich ist, kann die Wahnsinnsstatistik des Gefängnisses über die Folgen jener Einwirkung der Bekehrer sehr schweigsam sein;

4) handelt es sich für uns weiter darum, dass die Orden qu. erfahrungsmässig manchmal Anordnungen des Arztes oder des nicht zu ihnen haltenden Direktors Widerstand oder lähmenden Widerwillen entgegensetzen, oder jene Anordnungen direkt durchkreuzen, weil des Ordens Obere nicht diese Personen, sondern andere, ausserhalb des Gefängnisses stehende, geistliche sind, und weil die hochmüthige Demuth halbgebildeter geistlicher Orden sich überhaupt nicht gern, am wenigsten aber dann weltlichen Anordnnngen fügt, wenn diese der aufrichtigen oder geheuchelten specifischen Ordenstendenz nicht entsprechen?

5) ist es von ganz erheblicher Bedeutung, dass die Orden qu. (die ja auch so gern in die Krankenpflege des Gefängnisses eintreten) auch bei den Kranken und zwar bei den lebensgefährlichen meist am intensivsten, ohne Auswahl der Individualität, ohne viel auf den Arzt zu hören, ihrem Eifer freien Lauf lassen. Die Todtenzahl des Gefängnisses kann über diesen lebensgefährlichen Umstand nicht gut Aufschluss gewähren, es gehen zu viele andere ursächliche Elemente in dieselbe ein; wer aber als Arzt sein technisches Gewissen befragt, wird von diesem erfahren, dass durch jenen Umstand allein die Krankheiten gefährlicher, und, wenn sie nicht tödten, langwieriger werden müssen;

6) handelt es sich für uns weiter darum, dass die Orden qu. gemäss

ihrer Tendenz den Gefangenen dasjenige Element gern rauben, welches durch seine Annehmlichkeit ganz geeignet ist, die übeln gesundheitlichen Wirkungen der Haft etwas zu mässigen: die Lektüre unterhaltender, speciell naturwissenschaftlicher Schriften;

7) endlich handelt es sich für uns darum, dass grade in den Zellengefängnissen, welchen wir bei sinniger Verwaltung nicht abgeneigt sein können, die Gefahren der Bekehrungstendenz halb- und wesentlich ad hoc gebildeter Sendlinge am allerschärfsten hervortreten müssen, während in Gemeinsamkeitsgefängnissen jene Einwirkungen in der gegenseitigen der Gefangenen häufig ein Gegengewicht finden.

Unter solchen Umständen kann ein aufrichtiger Arzt, welcher Richtung in religiöser Beziehung immer er angehöre, sich nur mit aller Entschiedenheit gegen die Einführung religiöser Orden als Aufseher und Wärter in die Strafanstalten aussprechen. Aber man muss es aussprechen, wenn man auch nicht gefragt ist und auch wenn man keine Hoffnung sieht, dadurch die ohnehin gesundheitlich so gefährliche Strafhaft von diesem ätiologischen Momente zu befreien.

Dieser meiner unbedingten Ablehnung der frommen Orden für die Gefängnisse kann man nicht entgegensetzen: 1) dass gute Aufseher für die Anstalten schwer zu beschaffen sind: zahle man angemessen (vielleicht nur so viel, als die Orden in toto kosten) uud man wird gebildete Menschen zu den Posten bekommen; 2) dass zweckmässige Verträge mit den Obern der Orden, zweckmässiges Aufpassen und event. Wirken des Arztes oder Directors den übeln Eifer dämpfen können: die Verträge des rauhen Hauses mit der preussischen Gefängnissverwaltung, sind so viel ich weiss, nicht bekannt; die französischer Orden, welche Duchatel einst abgeschlossen (Jahrbücher der Gefängnisskunde Bd. VIII. S. 23 ff.), sind offenbar sehr vorsichtig gearbeitet, aber doch unzweifelhaft in der die Gesundheit und das Leben interessirenden Beziehung ohne genügenden Hemmschuh, das Wirken des Arztes oder Vorstehers gegen allzugrossen Bekehrungseifer scheitert aber ganz gewöhnlich; 3) dass die Gefängniss-Direktoren, die mitten in der Praxis stehen, diese Orden wünschen: hiervon ist meines Wissens wenigstens gerade das Gegentheil der Fall. Die Erfahrungen an den Ordensaufsehern scheinen in der That auch nicht geeignet, ihnen Vorschub zu leisten. Besonders billige Aufseher scheinen die Orden auch nicht zu sein, so weit ich die Verträge kenne.

Es ist andererseits auch nicht zu ignoriren, dass, wie Fueslin sehr richtig hervorhebt, die Einführung der religiösen Orden in die Gefängnisse es erfordert, dass man diese confessional trenne; dies aber muss, von allen andern übeln Seiten abgesehen, mindestens die Transporte der Verurtheilten verlängern, d. i. grössere Kosten und häufigere Entweichungen herbeiführen. Protestantische und katholische Orden aber nebeneinander in einem Hause bekehren zu lassen, wird wohl Niemand dem Frieden dienlich erachten.

Oder sollte man im Ernste die Meinung hegen, dass die Orden die Gefangenen besser pflegen als die weltlichen Aufseher?

Bei aller seiner hervorragenden Wichtigkeit bedarf der hier in Rede stehende Gegenstand doch gar keiner weiteren Worte. Der Leser, der denselben, auch von der nichtmedicinischen Seite beurtheilt, kennen zu lernen wünscht, wird am besten wohl Fueslin's klassisches Gutachten in No. 3, Jahrgang 1862 der v. Holtzendorff'schen allgemeinen deutschen Strafrechtszeitung nachlesen. Ich kann diesem Gutachten jedoch darin nicht beistimmen, dass es unter Umständen eine Betheiligung der Brüder des rauhen Hauses an dem Wärterdienst in den Zellengefängnissen, speciell an der Krankenpflege zulassen will. Meines bescheidenen Erachtens gehören an das Krankenbett am allerwenigsten kirchliche Corporationen, und sind dieselben unter keinen Umständen in die Gefängnisse (und Hospitäler) zuzulassen, so lange andere Aufseher zu finden sind. —

Ad d. Die Bibliothek. Kein Gefängniss kann ohne Bibliothek sein; die Schule, welche für die Gefangenen ohne Schulbildung in keinem Gefängnisse fehlen sollte, soll auch die Lektüre zugänglich machen. Diese bildet nicht allein, allgemein und technisch, sondern beschäftigt angenehm, lenkt von Onanie und Melancholie ab, beruhigt Aufregungen, ist, mit einem Worte, ein gesundheitliches Moment. Die Bibliothek muss zum Mindesten so viele Bände besitzen, als Gefangene vorhanden sind, damit in freien Tagen oder Stunden jeder ein Buch haben könne. Keine Miniaturbibliothek in den Zellen! auch wenn sie nicht blos die beliebten „Erbauungsbücher“ enthalten. Es muss eine förmliche Leihbibliothek für die Gefangenen da sein. In ausserordentlich verdienstlicher Weise hat man (Kühne — v. Holtzendorff) in der neuesten Zeit auf die Schwierigkeiten aufmerksam gemacht, welche die Auswahl der Bücher für die Gefängnissbibliotheken hat und auf die Nothwendigkeit, die Büchergeschenke von Aussen unter Aufsicht zu halten. Dies Departement ist den Gefängnissärzten als lokalen Sanitätsbeamten sehr ans Herz zu legen. Sie werden gewiss gern Etwas dazu thun, dass nicht alberne Sachen oder erregende Traktätlein in die Zellen kommen, die Bibliothek aber auch keinen Mangel leide allein deshalb, weil man passende Bücher nicht kennt. Die populären naturwissenschaftlichen Werke (von deutschen z. B. Uhle's Natur, Bernstein's Arbeiten, Burmeister's Schöpfung) empfehlen sich in erster Linie, dann Reisebeschreibungen, historische und unterhaltende Sachen; an populären technologischen Büchern ist grosser Mangel. Der Gartenbau ist noch am besten bedacht, doch dürften wohl auch die zahlreichen minder guten Bücher dieser Art („Der fertige Schlosser“ etc.) hier genügen.

Ad e. Die Arbeit im Freien.

Wenn die Zellengefängnisse überfüllt sind oder keine Arbeit für die Zelle haben, können selbst sie wohl dazu kommen, solche im Freien aufzusuchen, nicht des Verdienstes, sondern der Depletion oder der Gesundheit der nicht zu dicht vorhandenen Gefangenen wegen. Analog stehen selbstredend Gefängnisse für gemeinsame Haft. Um Arbeit im Freien, die dann zu nehmen ist, wie sie sich bietet, handelt es sich hier aber nicht,

sondern darum: ob für die passende Jahreszeit solche Arbeit überhaupt normal in das Gefangnenleben einzufügen, ob es für das consequente Isolirsystem ein erheblicher Nachtheil sei, dass es dies nicht kann, ob dies consequente System nach dieser Richtung hin zu durchlöchern sei.

Die bessere gesundheitliche Bedeutung der Arbeit im Freien scheint gegeben in der freien Luft, in dem erheiternden oder wenigstens nicht deprimirenden Anblicke des Freien, in der meist gleichmässig über den ganzen Körper vertheilten und meist energischeren Muskelaction, welche weiter eine bessere Verdauung und bessern Schlaf herbeiführt. Dieser günstige Einfluss tritt aber nicht ein, wenn die Arbeit im Freien mit der disponibeln Ernährung und Kleidung (und bei detachirten Abtheilungen: Wohnung) nicht im Einklange steht, oder wenn die Individualitäten nach ihrer bisherigen Lebensweise oder ihrer Körperbeschaffenheit überhaupt dem Einflusse der Erkältung, Durchnässung, oder grösserer oder specifischer Muskelanstrengung (anhaltendes Bücken etc.) nicht widerstehen können. Unter solchen Umständen kann die Arbeit im Freien, bestehe sie auch nur in Gartenarbeit, beschädigen, statt heilsam zu sein. Sie braucht das letztere nicht einmal immer für Solche zu sein, die vor ihrer Einsperrung im Freien gearbeitet haben, da ja die Menschen so vielfach in Berufsarten kommen, die das frühe Grab ihrer Gesundheit werden, und die Gewöhnung individuelle Schädlichkeiten nicht immer abstumpft. Setzt man die entsprechende Kleidung, Nahrung (und event. Wohnung) voraus, so ist die Heilsamkeit des Arbeitens im Freien sonach Frage der Individualität und event. der an dieser zu machenden desfallsigen Erfahrung. Die Einfügung dieser Art der Arbeit überhaupt ist sonach ein gesundheitlicher Fortschritt, die Zuweisung derselben an die Individuen muss aber eine individualisirende sein; sie kann unter Umständen ein Medicament zur Heilung von Leiden werden.

Aber die Arbeit im Freien hat noch eine andere Bedeutung: sie erhält denjenigen Gefangenen, welche vorher Arbeit im Freien getrieben und nach der Entlassung zu derselben zurückzukehren haben, einen Theil der früheren Muskelkraft (ein Theil geht auch bei Fleischnahrung durch lange Haft doch verloren) und ebenso einen Theil ihrer Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärische Einflüsse und erhält sie so erwerbsfähig in ihrem früheren Berufe. Dies kann sowohl hinsichtlich der Gesundheit als des Verbrechens-Recidivs Bedeutung haben, wenn der Gefangene während der Haft nicht einen seinem Entlassungszustande besser entsprechenden, aber auch ergiebigeren Erwerbszweig erlernt hat.

Wenn alle gesundheitlichen Vorbedingungen erfüllt sind, dürfte die Arbeit im Freien kaum durch etwas Anderes an gesundheitlich günstigem Einflusse ersetzt werden können. Einen moralischen, sich direkt oder indirekt auf das Verbrechen beziehenden Effekt hat sie wohl nicht, eben so wenig einen gewerblichen, da ein ländlicher Tagearbeiter an seiner Arbeit auch bei langer Zimmerhaft nicht eigentlich Etwas zu vergessen, eine andere Berufsart bei der in Rede stehenden Arbeit wenig Bedeuten-

des zu lernen hat, verkommene Leute ohne Gewerbe aber sich die Arbeiten ländlicher Tagelöhner am wenigsten zum Berufe zu wählen pflegen.

Aber es ist dem gesundheitlichen Werthe der mehrerwähnten Arbeit gegenüber, wie Fueslin, Röder u. A. hervorgehoben, nicht zu verkennen, dass dieselbe meist die Communication unter den Gefangenen, welche alle Gefängnisssysteme zur Verhütung von Verschlechterung und Conspirationen für die Gegenwart oder für die Zeit nach der Entlassung ganz verhindern oder auf ein Minimum reduciren wollen, wesentlich begünstigt und so einem Hauptzwecke der Strafhaft entgegenwirkt; es ist weiter unzweifelhaft, dass für eine gewisse Klasse von Gefangenen das Gefängniss mit Arbeit im Freien, die mehr oder weniger ihre gewohnte ist, ohne den fühlbarsten Druck der Strafe ist; dass einer andern Klasse von Gefangenen die mit dem Ausmarschiren oder dem Arbeiten im Freien selbst verbundene Blosstellung dem Publikum gegenüber eine nicht beabsichtigte Verschärfung ist und manchmal erschwerend für das spätere Fortkommen werden kann; dass ferner diese Arbeit besonders für kurze Haftzeiten den so erwünschten Einfluss der Schule und Lektüre, so wie das Erlernen eines erträglich ernährenden Gewerbes unmöglich macht oder theilweise lähmt. Es ist ferner nicht zu verkennen, dass bei den Arbeiten im Freien im Verhältnisse zu den gewöhnlichen Arbeiten im Gefängnisse ein ökonomischer Gewinn der Regel nach nicht zu erzielen ist, dass aber dieser bei der vielleicht einzigen Arbeit der erwähnten Art, welche sich gut bezahlt, bei der Handelsgärtnerei, oder bei systematisch betriebener Landwirthschaft und event. Viehzucht doch den sonstigen zur Erwägung kommenden wichtigen Umständen gegenüber in keiner Weise bestimmend sein kann.

Es ist demnach die Arbeit im Freien, die in ihren meisten Formen ja überhaupt nur in der guten Jahreszeit auszuführen ist, von den Fällen der Ueberfüllung und Arbeitslosigkeit abgesehen, nur unter strenger Individualisirung theils durch den Arzt, theils durch den Direktor der Anstalt ein ungeschwächtes Beneficium. Mögen die Gefängnissärzte nicht übersehen, den etwaigen Forderungen individualer Leibesbeschaffenheit bei Beschäftigung im Freien durch Leibbinden, (Beinkleider bei Frauen), Kostzulagen und Aehnliches zu genügen und insbesondere detachirte Abtheilungen im Auge behalten.

Ad f. Wenn wir über die gesundheitlichen Effekte der Programme und der concreten Gefängnisse ins Klare kommen wollen, bedürfen wir der Regulirung der Sanitäts-Statistik und des Sanitäts-Berichtswesens der Gefängnisse. Es scheint sich zu empfehlen, dass für jedes Gefängniss zuvörderst die mehr oder weniger stabilen, auf die Gesundheit (der Gefangenen und der Beamten) Bezug habenden Verhältnisse in einem theils statistischen, theils descriptiven Bilde fixirt und zu diesem Bilde durch periodische Berichte Veränderungen und statistische Erscheinungen nachgetragen werden. Die periodischen Berichte genügen als semestrale und zwar in natürlicher Jahrestheilung, d. i. Winter- und

Sommerhalbjahr (vom 1. Oktober zum 1. April und von da wieder bis zum Herbste). Wenn immer auch dabei keine scharfe Trennung gegeben, so ist es doch wohl besser so als anders zu halbiren, da das Winterleben der Gefangenen von ihrem Sommerleben so wesentlich differirt. Es würde sonach jeder Gefängniss-Sanitätsbeamte resp. -Arzt zuvörderst das Bild der fixen Verhältnisse zu entwerfen haben. Vielleicht gewährt hierzu das unter A. hier folgende Schema einigen Anhalt; für die periodischen Berichte habe ich das Schema B. entworfen.

Die bescheidenen Forderungen dieser Schemata sollen nicht davon abhalten, eingehendere Arbeiten zu liefern; jene sind nur vom Standpunkte der amtlichen Auflegung, die nicht zu Viel fordern will, gegeben. Auf die Statistik der Krankheiten (Angabe der einzelnen Diagnosen) bin ich vorsätzlich nicht eingegangen, weil ich Irrthümer auf diesem Gebiete fürchte und glaube, dass die betreffenden Rubriken der Schemata für den praktischen Zweck genügen. Die Weisungen der Gefängniss-Sanitäts-Statistiker habe ich möglichst emsig aufgesucht und beachtet.

Es ist jedoch bei diesem ganzen Studium der gesundheitlichen Gefängnisseinwirkungen, dessen Zweck die Beseitigung von Mängeln ist, nicht zu übersehen, dass das Beobachten im Gefängnisse allein den Gegenstand nicht erledigt, dass zu einem erschöpfenden Thatbestande vielmehr auch die, einige Jahre andauernde Beobachtung der aus dem Gefängnisse Entlassenen nöthig ist. Wenn die Entlassenen unter sanitätspolizeilicher Aufsicht ständen, wie sie in manchen Staaten unter besondern Umständen unter sicherheitspolizeilicher Observation stehen, würden trotz der mannigfachen andern Einflüsse, welche gleichzeitig einwirken, doch hin und wieder noch die des Gefängnisslebens mit mehr oder minder Wahrscheinlichkeit ätiologisch und in nützlicher, lehrreicher Weise hervortreten. Indess wäre an ein irgend massenhaftes gutes Material in dieser Beziehung doch auch dann nicht zu denken, wenn wirklich eine solche sanitätspolizeiliche Observation eingeführt würde, die aber auch für sich sehr viel begründete Einwendungen zuliesse. Wir müssen deshalb auf die völlige Abrundung unseres Studiums der gesundheitlichen Gefängnisswirkungen resigniren und uns an dem, im Gefängnissleben selbst beobachteten und dem über Entlassene etwa zufällig oder durch etwaige Schutzvereine erhobenen Thatbestande genügen lassen.

Sowohl die Bilder der stabilen Verhältnisse, als auch die periodischen Berichte müssen in die Oeffentlichkeit und zur Vertheilung an die Sanitätsbeamten, resp. Aerzte der Gefängnisse und sonstige Personen, welche bei der Sache interessirt sind, entweder als Original oder im Auszuge kommen. Im letzteren Falle ist freilich von Bedeutung, wer den Auszug macht. Die statistischen Resultate müssen jedenfalls vollständig veröffentlicht werden.

A.

Signalement der Anstalt.

1) Name und Natur der Anstalt (Zuchthaus zu ...., Correctionshaus zu ....). 2) Mittlere (nur für [5] Zählungsjahre berechnete) Mortalität der über sechszehnjährigen Bevölkerung des Ortes, wo die Anstalt sich befindet, wenn möglich, die Geschlechter getrennt (event. auch der nächsten Ortschaften), vorherrschende Krankheiten in demselben (Wechselfieber?), höchster Stand des Grundwassers, an den Brunnen gemessen. 3) Mittlere (nur für [5] Zählungsjahre berechnete) Mortalität der über sechszehnjährigen Bevölkerung der zur Anstalt einliefernden Kreise, wenn möglich, die Geschlechter getrennt. 4) Die Anstalt besteht seit .... System. (Consequentes Isolirsystem, Trennung bei Nacht, Schweigsystem, Klassensystem, Gemeinsamkeit, gemischtes System? wie?) 5) Geschlecht der Häuslinge? 6) Kinderaufnahme? Nur für Kinder? 7) Bestimmt für y, y .... Gefangene. 8) Tägliche durchschnittliche Gefangnenzahl seit 5 Jahren. 9) Vorhandener Raum zum Tagesaufenthalt in Kubikfuss ...., vorhandener Schlafraum desgl. .... 10) Seit 5 Jahren sind inhaftirt gewesen: Männer ...., Weiber ..... (zwei oder mehr Einlieferungen derselben Person als zwei oder mehr Personen gerechnet, Angabe der hierbei resultirenden Personenzahl). 11) Isolirraum vorhanden für .... Personen. 12) Isolirraum benutzt durchschnittlich für .... Personen. 13) Die Isolirzelle misst ..... Kubikfuss; hat Klingelzug? Besondere Ventilation? die Fenster (vom Gefangenen zu öffnen?). 14) Seit 5 Jahren sind gestorben: männlich ....., weiblich ..... (für jedes Jahr anzugeben), zusammen, macht Procente der Zahl der inhaftirt Gewesenen, der täglichen Durchschnittsgefangenenzahl. Zahlen für die vorherrschenden Todesursachen ..... Selbstmorde kamen vor ...... Es dienten dabei als Mittel ..... 15) Erkrankungen fanden in der Anstalt Statt in den letzten 5 Jahren: a. Im Revier bleibend; b. Ins Lazareth gebracht. (Zwei oder mehr Erkrankungen derselben Person gelten als zwei oder mehr einzelne Erkrankungen.) Vorherrschende Krankheiten: Tuberculosis und Scrophulosis. Augenübel. Diarrhöen. Wechselfieber? Skorbut? Abdominal-, Petechial-Typhus. — Cholera, Pocken. Revaccinationen? 16) Vorhandener Lazarethraum in Kubikfuss ......, in wie viele Piecen vertheilt? Ruhe des Lazareths. Klingelzüge. 17) Krankentage wurden verlebt in den letzten 5 Jahren ....., macht pro inhaftirt gewesene Person .... Tage. 18) Die Arzneiausgaben betrugen in den letzten 5 Jahren zusammen ...... 19) Die Ausgaben für Fleisch Wein und Bier für Kranke betrugen .... 20) Wärterkraft bei den gesunden, bei den kranken Gefangenen, kirchliche oder weltliche? 21) Verfahren mit den Leichen .... 22) Die Lage der Anstalt ist betreffs des Untergrundes ......, betreffs der Umgebung ..... 23) Das Trinkwasser ist immer quantitativ ..... (genügend?), qualitativ ..... (gleichmässig? Temperatur, sonst gut?) Wasserleitung, Cisterne, Trinkgefässe, Warmwerden des Wassers vor dem Trinken. 24) An Nahrungsmitteln

wurden verabreicht pro Kopf und Jahr in den letzten 5 Jahren: Fleisch? Milch? Getreide, Mehl, Brot. Wird Getreide, Mehl oder Brot geliefert? Weizen, Roggen, Hafer? Das Mehl fein gemahlen oder geschrotet, das Brot stark sauer, (zu dicht?), Kartoffeln . . . . . ., Rüben . . . . . ., Erbsen . . . . . ., Gersten-, Hafer-Grütze . . . . ., Linsen . . . . ., Bohnen . . . . ., Fett . . . . ., Salz etc. (Reinheit?), Koch- und Essgefässe, Löffel u. dgl. (genaue Angaben) . . . ., Zubereitungsformen. Schutz gegen Kaltwerden der Speisen beim Ausgeben und Transport? Mehl-, Brot- etc. Vorrathsräume, trocken etc. 25) Die Sonnenlichtverhältnisse (blindes Glas?) sind: in allen Räumen zum Tagesaufenthalt . . . . . ., in allen Schlafräumen . . . . ., Disciplinarhafträume . . . . . . 26) Gasbeleuchtung in der Anstalt? Undichten der Röhren? Beschaffenheit des Gases? (Schwefelkohlenstoff-, Schwefelwasserstoffgehalt u. dgl.?) 27) Die Wärmeverhältnisse: in den Kategorien ad 25. a) Sommer, b) Winter. Heizungsart. Kosten pro Jahr, Mängel . . . . . . (Grosse Temperaturschwankungen?) 28) Luftbeschaffenheit in den Kategorien ad 25. (in den Schlafräumen bei Nacht beobachtet?), a) Sommer, b) im Winter. Staub? Dielung. Lüftung, Reinigung der Räume. Lazareth. 29) Feucht sind in der Anstalt (welche Räume?) 30) Die Betten stehen . . . . . (über-, nebeneinander, ... Fuss von einander. Matratzen-, Kissen- und Deckenmaterial? In den gemeinsamen Sälen schlafen . . . . . Personen mit einem Luftkubus pro Person. Lazareth. 31) Das Lagerzeug wird alle . . . . . gereinigt (wie oft? in welcher Weise?) Genügt für die Winternacht? (Wanzen, Flöhe?) 32) Die Lazareth-Leib- und Bettwäsche wird alle . . . . gewechselt und mit . . . . . gereinigt (Thranseife bei Kranken? 33) Die Abtrittseinrichtungen bestehen in . . . . . (genaue Beschreibung), stinken . . . . . (an welcher Stelle?), sind vom Trinkwasser . . . . . (sicher?) abgeschieden. Die Exkremente (Urin und Koth) kommen zunächst, zuletzt . . . (wohin?) 34) Die Küchenabfälle, Waschwässer u. dgl. kommen . . . . . . (wohin?) Dampfableitung in der Küche? Dampfableitung beim Wäschewaschen? 35) Die Beschäftigung der Gefangenen war in den letzten Jahren quantitativ . . . . . . (ausreichend?) qualitativ . . . . . . (vollständige Angabe der Arbeitsarten), Art und Resultate der Beschäftigung im Freien. Der Arzt begutachtet die Brauchbarkeit des Gefangenen zu der für ihn gewählten Arbeit? Die Arbeit beginnt Vormittag, Nachmittag, hört auf? 36) Lektüre (der Gesunden, der Kranken). Schul-Unterricht und -Pflichtigkeit. Zahl der Bände in der Bibliothek, Katalog, das Bücherausgeben? Wer wählt die anzuschaffenden Bücher? Fonds? 37) Spaziergang. 38) Reinigung der Gefangenen. (Welche Einrichtung zum Waschen der Hände und des Gesichts, zur allgemeinen Reinigung?). Reinigung der Ankömmlinge. (Wassertemperatur, Haar- und Bartabschneiden? Erkältungen? 39) Unter den neuen Ankömmlingen waren in den letzten 5 Jahren Kranke, ... Procent. 40) Unter diesen Kranken litten nur an Fussleiden, die den Marsch hinderten oder anderen unbedeutenden Uebeln . . . . (Läuse, Krätze, Syphilis?) 41) Quarantäne von Eingelieferten, bis zur Untersuchung durch den Arzt findet . . . . . Statt? 42) Disciplinarstrafen,

Hungerkost, Dunkelkammer, Waffengebrauch, die Aufseher prügeln? Der Arzt begutachtet die gesundheitliche Zulässigkeit der beabsichtigten speciellen Züchtigung? 43) Die religiöse Einwirkung auf die Gefangenen wird (stark? zu stark) . . . . geübt? 44) Ueberverdienstverhältnisse? Verwendung zu . . . . 45) Lebend verliessen die Anstalt in den letzten 5 Jahren . . . ., darunter waren Kranke an folgenden Uebeln . . . . ., macht Procente . . . . 46) Die Gefangenen klagen über . . . . . 47) Gesundheitsverhältnisse des Beamtenpersonals, ihre Wohnungen etc. 48) Sonstige Bemerkungen.

B.

Semestral-Bericht.

I. Veränderungen, welche im verflossenen Semester in den stabilen Einrichtungen der Anstalt (inclusive Gefässe, Hausordnung etc.) vorgegangen sind (inclusive Reparaturen mit vorübergehender Raumbeschränkung).

II. Die wandelbaren Verhältnisse der Anstalt im verflossenen Semester.

1) Zahl des alten Bestandes, der eingelieferten, der entlassenen (incl. gestorbenen Gefangenen (zwei oder mehr Einlieferungen derselben Person gleich zwei oder mehr Personen; Angabe der hierbei resultirenden Personenzahl). Am Ende des Semesters waren vorhanden . . . . . Gefangene, davon in den Altersklassen bis 20, von 20—40, von 40—50, von 50—60, über 60 Jahre (Männlich, Weiblich). 2) Höchste Gefangenenzahl und durchschnittliche eines Tages. 3) Zahl der Erkrankungen (zwei oder mehr Erkrankungen derselben Person gleich zwei oder mehr Erkrankungen); Revierkranke, Lazarethkranke . . . . ., macht Procente der Durchschnittszahl der Gefangenen. 4) Höchste Zahl der Lazarethkranken, wie lange andauernd? Besondere Unterbringungen? 5) Verbraucht wurden für Kranke: a. Fleisch, Quantität? b. Bier, id.? c. Wein id.? d. Arzneien (Betrag) und Bandagen, Qualität beider? Diese Ausgaben machen pro Erkrankung, pro Kopf der Gefangenen überhaupt . . . . . 6) Zahl der Krankentage im Ganzen, macht pro inhaftirt gewesene Person . . . . Tage. 7) Welche Krankheiten treten besonders in den Vordergrund? Tuberculosis, Scrophulosis, Augenübel, Diarrhöen, Typhen etc. Worauf sind sie zu beziehen? Wahnsinn. 8) Zahl der Todten . . . ., Macht Procente der täglichen Durchschnittszahl der Gefangenen . . . . . Welche Krankheiten traten als Todesursachen besonders in den Vordergrund? Worauf sind sie zu beziehen? Selbstmorde. 9) Beschaffenheit der Nahrungsmittel im verflossenen Semester. Wann, wie und mit welchen Nahrungsmitteln wurde die Untersuchung vorgenommen? (Mittlerer Wassergehalt des Brotes unmittelbar vor der Verzehr, Schimmel, Säure, zu dicht, grobkörniges Mehl, unreines Mehl etc. 10) An den einzelnen Nahrungsmitteln wurden verbraucht pro Kopf (specielle Angabe), ausreichend? 11) Beschaffenheit der Getränke, der Gesunden und der Kranken. Wann, wie

und mit welchen Getränken wurde die Untersuchung vorgenommen? 12) Die Winter- (Sommer-) Kleider wurden abgelegt . . . . 13) Die verschiedenen Arbeitszweige waren: . . . . Gesundheitliche Resultate. 14) Im Freien waren beschäftigt . . . . mit . . . . (Kanalgraben u. dergl.), Unterkommen detachirter Abtheilungen . . . . ., Verpflegung . . . . ., Gesundheitliche Resultate. 15) Wann wurden die einzelnen Räume besichtigt? und was ergab sich zu tadeln? 16) Eingeliefert wurden im Ganzen . . . . . ., darunter waren Fusskranke . . . . ., andere Kranke . . . ., macht Procente . . . ., die hauptsächlichsten Uebel waren. 17) Lebend verliessen die Anstalt . . . ., darunter waren Kranke . . . ., macht Procente. Die hauptsächlichsten Uebel waren: 18) Disciplinarstrafen wurden vollzogen (specielle Angabe der Art) . . . . Gesundheit der Bestraften . . . . . 19) Die Gefangenen klagten über . . . . 20) Die Gesundheitsverhältnisse des Beamtenpersonals (nebst Familie) waren. 21) Sonstige Bemerkungen.

Ad g. Betreffs der Disciplinarstrafen können wir nur wünschen, dass dieselben überhaupt so wenig gesundheitliche Bedeutung haben als der Zweck es nur irgend ermöglicht und dass die eingreifenden niemals ohne vorheriges Befragen des Arztes vollzogen werden.

Ad h. Hinsichtlich der Grundprincipien der Beköstigung handelt es sich um die Frage der Fleischkost, um quantitative und qualitative Feststellungen der einzelnen Nahrungsmittel und um die Frage, in wie weit die Gefängnisse sich diese selbst herstellen sollen. —

Dass es Individualitäten giebt, welche durch Entziehung der Fleischkost wesentlich an ihrer Gesundheit leiden, dürfte nicht zweifelhaft sein können. Dass Arbeiter, welche grosse Muskelanstrengungen ausführen, bei Fleischkost besser als bei vegetabilischer ausdauern, dürfte ebenso keinem Zweifel unterliegen; gleichwohl wird an die Einführung des Fleisches, sei es nur auf einen oder einige Tage der Woche, in die Normalkost der Strafgefängnisse der meisten Staaten doch nicht gedacht werden können*). Wir würden freilich diese Einführung nur mit Dank aufnehmen, aber direkt fordern können wir sie wohl auch schon deshalb nicht, weil man uns Ausnahmen ja zulässt, und wir andererseits nicht behaupten können, dass man ohne Fleischkost bei angemessen reducirter Arbeitsforderung überhaupt nicht in erträglicher Gesundheit bleiben könne.

Hierbei muss aber im Auge behalten werden, dass die Gefangnen eines ganzen Gefängnisses durch besondere lokale Umstände der Fleischkost durchaus bedürfen können, um nicht zu dauernd

---

*) Die Fleischkostfrage der Gefängnisse ist im Wesentlichen eine solche der Finanzen des betreffenden Verbandes. Wo das Land so situirt ist, dass auch die dürftigen Klassen häufig oder alltäglich Fleisch essen, wird man auch in den Gefängnissen häufig oder alltäglich Fleisch geben können und auch müssen, eben weil die Leute alle an dies gewöhnt sind.

hohen Kranken- und Todtenzahlen zu kommen. Baly (Jahrbücher der Gefängnisskunde Bd. XI. S. 18) hat wohl zuerst in verdienstlicher Weise auf diese Nothwendigkeit besserer Ernährung der Gefangenen, die endemischen Einflüssen ausgesetzt sind, aufmerksam gemacht. Unter jene lokalen ungünstigen Umstände ist wohl das Wechselfiebermiasma vor Allem zu rechnen, mag es nun der Anstalt oder der freien Beschäftigungsstelle adhäriren.

Betreffs der nothwendigen Quantität der Nahrungsmittel sowohl in den physiologischen Kategorien als in den einzelnen Nahrungssubstanzen selbst wissen wir nicht viel mehr als die nichtmedicinischen Direktoren der Gefängnisse. Wir vermögen das Kostmaass der Gefangenen trotz der mühevollen Forschungen der neueren Ernährungsphysiologie noch nicht exakt zu formuliren und müssen uns deshalb zur Zeit noch bei den nichttechnischen Abmessungen beruhigen. Ueber die Zulänglichkeit dieser nach Beobachtungen an Gefangenen selbst exakt zu urtheilen, ist ausserordentlich schwierig. —

Drängen wir dazu, das Quantum der Kartoffeln nicht zu sehr überhand nehmen zu lassen. Dieselben sind in vielen Gegenden und zu mancher Zeit noch dazu ein relativ zu den Cerealien und Leguminosen sehr theures Nahrungsmittel; grosse Massen ihres Stärkemehls dürften den Darmschlauch unbenutzt passiren. Auch wird es in verschiedener Beziehung gut sein, die Kartoffeln nicht nach Maass, sondern nach Gewicht zuzumessen. Die verbrauchten Kartoffelmengen sind übrigens wohl durchweg als solche der Knollen im ungeschälten und ungereinigten Zustande zu nehmen. Der durch Keime oder Verderbniss bewirkte Ausfall an den Kartoffeln wird durch Zuschuss (in Preussen und wohl auch anderswo) gedeckt. Vielleicht würde es sich empfehlen, einen Theil der Kartoffeln durch Rohrzucker zu ersetzen, den man auf den Normalspeisezetteln der Strafanstalten so vielfach vollständig vermisst. Wähle man, wo man Zucker gewähren will, nur aber niemals Syrup, dessen Gehalt an Zucker so unsicher, sondern einen krystallisirten Rohrzucker der besten Sorte.

Für die Gefängnisse eines grossen Staates kann man nicht genau einen und denselben Speisetarif geben: man muss den territorialen Differenzen in der Kost einigermaassen Rechnung tragen; dies hat gesundheitliche Bedeutung. So weit es irgend geht, muss man den Uebergang von der Kost der Freiheit zu der des Gefängnisses möglichst wenig erschweren, man bekommt sonst das Lazareth nicht leer. Selbstredend kann sich dies nur auf die Kost der dürftigeren Klassen beziehen, aber nicht auf die der ländlichen Bevölkerung allein. Dies wird aber niemals dazu verleiten dürfen, schlechte Eigenthümlichkeiten in die Gefangenenkost aufzunehmen, z. B. die in einigen Gegenden der westlichen preussischen Provinzen beliebte dichte, feuchte und aus nur grob geschrotetem Roggen hergestellte Brotart.

Die Speisetarife der grossen Gefängnisse enthalten meist eine Rubrik für Kostzuschuss bei schwereren Arbeiten: man giebt Bier und eine

grössere Brotration oder nur diese allein. So sehr auch das erstere von seinem sonstigen Gehalte abgesehen schon wegen des Alkohols, an den die meisten Gefangenen gewöhnt sind, diesen zu gönnen ist, so möchte es sich doch fragen, ob man nicht besser thäte, den Brot- und Bierzuschuss in Fleisch umzuwandeln: das Bier ist so ungleichmässig in seiner Zusammensetzung.

Einer allgemeineren Anordnung zugänglich sind das Fett und das Brot der Gefängnisse.

Das Fett wird in den Speisetarifen der Gefängnisse theils als Butter, theils als Talg, theils als Schmalz, theils als „Fettung“ bezeichnet. Gleiche Gewichtsmengen dieser Substanzen sind weder an sich immer, noch auch durchschnittlich unter einander gleich reich an Fett, bei der frischen Butter ist der Gehalt am unbestimmtesten. Die den Gefangenen gegönnten Fettmengen sind nun aber ohnehin schon etwas dürftig und dürften hin und wieder noch als Bindegewebe, Wasser oder Salz zugewogen werden. Es scheint sich deshalb zu empfehlen, gar keine frischen Fette (die ich ausserdem noch sehr häufig ranzig gefunden habe), sondern nur ungeschmolzene schwach oder gar nicht gesalzene zu kaufen, oder die frischen Ankäufe auszuschmelzen (ehe sie ranzig werden) und als ausgeschmolzene zuzuwiegen.

Das (Roggen-) Brot der Gefängnisse leidet manchmal vom Magazine her (das nicht ventilirt ist) an Schimmel, öfter an zu scharf hervortretender Säure, an zu grosser Dichtheit, zu hohem Wassergehalte, an unreinem Getreide, an Kleistrigkeit. Trotz der territorialen Differenzen würde ich ein gutes Roggenbrot gleichmässig in die Gefängnisse einführen. Wohl allgemein bleibt das frische Brot einige Tage liegen, ehe es zur Verzehr kommt; hierbei sinkt der Wassergehalt um einige Procent. —

Es hat Vortheile und Nachtheile, wenn die Gefängnisse sich ihr Brot selbst herstellen; hauptsächlich wohl nur bei diesem kommt die am Eingange dieses Abschnittes angeregte Frage in Betracht. Beim Selbstbacken aus gekauftem Korne kann man den Müller doch nur wenig controliren, die Bäckerei ist meist nur auf Gefangene angewiesen, die zwar bei der Sache selbst sehr interessirt und leicht zu bestimmen sind, die aber doch das Backen (selbst wenn sie Bäcker von Profession sind), nach anderen Methoden, mit anderem Mehle als sie gewohnt sind etc. nicht recht verstehen oder nicht gut ausführen, besonders wenn das zu backende Brot nicht ihr gewohntes, das in ihrer Bevölkerungsklasse gewöhnliche ist. Bezieht man das Brot von einem Lieferanten, so ist man dem Betruge durch den Müller und den Lieferanten ausgesetzt, der ebenso wie jener Kleien etc. beimischen, an sich aber noch das Brot wasserreicher machen, es mehr oder weniger frisch als angeblich schon älteres verabfolgen kann; aber man hat den Vortheil, die Qualität des Brotes im Allgemeinen sicherer garantiren zu können und verdorbene Gebäcke nicht zu verlieren. Nach meinen persönlichen Erfahrungen über diesen Gegenstand würde ich das Kaufen des fertigen, nach bestimmtem Getreide-,

Mehl- und Brotmuster anzufertigenden Brotes vorziehen, dies aber hin und wieder so genau als es nur angeht untersuchen und nach dem Befunde den Lieferungsvertrag event. lösen.

Als Beispiele von Verpflegungstarifen mögen hier folgende stehen:

In den Belgischen Gefängnissen haben die Zuchthausgefangenen wöchentlich vier Mal Mittags eine „soupe à la viande“, die für 100 Portionen (nach Statistique des prisons de la Belgique par M. W. Ducpétiaux. Bruxelles 1852 p. 12) folgende Zusammensetzung hat: Rindfleisch 10 Kilogr., Reis 7, Gemüse 5, Kartoffeln 20, Weizenbrot 7, Salz $\frac{1}{2}$ Kilogr., Pfeffer 30 Grammes. Des Morgens erhält jeder Zuchthausgefangene ein warmes Getränk und 625 Grammes (Frauen 600, Kinder 550) Roggenbrot (Frauen und Kinder Weizenroggenbrot). Drei Mal in der Woche ist die Mittagskost eine „soupe maigre“; sie enthält für 100 Portionen entweder A) Gemüse 10, Reis 7, Kartoffeln 20, Brot 7, Butter 1,5, Salz 1,5 Kilogr., Pfeffer 30 Gr., oder B) Gerstengraupen 7, Gemüse 5, Kartoffeln 10, Brot 7, Butter, Salz, Pfeffer wie oben, oder C) trockene Erbsen 35, Gemüse 5, Butter 2, Salz 1,5 Kilogr., Essig 1 Litre. Abends wird ein Kartoffelgericht gegeben, für 100 Portionen aus: Kartoffeln 75, Zwiebeln 1, Butter $\frac{1}{2}$, Salz 1 Kilogr., Pfeffer 30 Gr., Essig 1 Litre. Das warme Getränk wird für 100 Portionen bereitet aus: Cichorienpulver Kilo 10, süsser Milch 5 Litres, Wasser 45 Litres. Wenn die Kartoffeln hoch im Preise stehen, werden in der Suppe statt derselben (für 5,50 Kartoffeln 1) Gerstengraupe oder Reis gegeben, auch können die Gefangenen statt des Kartoffelgerichts die Suppen A. und B. modificirt erhalten. Die Frauen im Zellengefängnisse von Namur erhalten statt des warmen Getränks obiger Zusammensetzung zwei Mal wöchentlich wirklichen Milchkaffee.

Die preussische Strafanstalt in Spandau hat 3 verschiedene Morgensuppen, 15 verschiedene Arten der Mittagskost, 5 verschiedene Abendsuppen. Von jeder sei hier ein Beispiel erwähnt. Morgensuppe aus Mehl pro Kopf: 4 Loth Gerstenmehl, 5 Quentchen Butter, 4 Salz; Mittagskost: Erbsen 21 Loth, Gerstenmehl 2 Loth 5 Quent., Talg 9 Qu., Salz 9 Qu. Abendsuppe: Hafergrütze 2 Loth 7 Qu., Butter $4\frac{1}{2}$ Qu., Salz 4 Qu. — Hierzu kommt noch Brot. Vier Mal jährlich wird $\frac{1}{2}$ Pfund Fleisch gegeben. Die Brotmenge ist im Speisetarif der Anstalt zu Halle auf 1 Pfund 5 Loth normirt (Kommisbrod).

Eines Wortes werth ist wohl am Schlusse dieses Hauptabschnittes noch die Verwendung des Ueberverdienstes*). Das allgemeine Gefängnissprogramm wird zulassen müssen und lässt wohl auch überall zu, dass ein Theil, event. der ganze Ueberverdienst zur Befriedigung der-

*) D. i. desjenigen Theils des Arbeitsertrages, welcher über das den Gefangenen gestellte Pensum hinausgeht.

jenigen (individualen) Bedürfnisse des Gefangenen Verwendung finde, welche zu seiner Gesundheit in näherem Bezuge stehen, und deren Befriedigung die Hausordnung nicht gefährdet, d. i. zu wärmerer Kleidung, wärmerem Lagerzeuge, höherem Kopfkissen, Fleischnahrung etc. —

Ad i. Die Zwischenanstalten. Es hat auch gesundheitliche Bedeutung, dass die Gefangenen nach langer Haft, bevor sie in das freie Leben zurückkehren, eine sie für dies vorbereitende Zwischenanstalt durchmachen. Für diese wird die Einführung einer fleischhaltigen Kost und die (vorsichtige) Beschäftigung im Freien sehr erspriesslich sein.

Ad k. Das Turnen der Gefangenen ist schon früher und in neuerer Zeit wieder empfohlen worden und soll auch für die Spazierhöfe der Zellgefangenen, für welche es ersichtlich die meiste Bedeutung hat, in einzelnen Anstalten schon eingeführt sein. Je weniger energisch die Arbeit die Muskulatur der Gefangenen in Thätigkeit setzt, desto nothwendiger ist das Turnen. Dasselbe bietet auch bessere Gelegenheit zu Bewegungen als der Spazierhof an sich gewöhnlich gewährt. Wo nicht geturnt wird, muss den Gefangenen alltäglich Zeit zum Promeniren auf möglichst grossem Raume gewährt werden. Wie viele Zeit, hängt unter Andrem auch von der Individualität ab. Beim Promeniren muss die Bewegung möglichst straff, nicht lax gehalten werden.

Ad l. Die Meinungen über das Verhalten zu irregewordenen Gefangenen differiren wesentlich. Man will theils diese Gefangenen vorzugsweise im Gefängnisse (bei Isolirhaft eventuell unter Versetzung in Gemeinsamkeit) behandeln, theils sie vorzugsweise an die Irrenheilanstalt abgegeben wissen.

Es scheint vor Allem unzweifelhaft, dass bei solchen Gefangenen zuvörderst nicht der Strafzweck, sondern die Aufgabe der Heilung im Vordergrunde stehe, und dass dann zunächst die Frage in Betracht komme, ob die Irrenanstalt, in welche der Kranke verbracht werden soll, die Mittel ihn am Entweichen zu hindern, zureichend besitze. Ist es unwahrscheinlich, dass unter den gegebenen Verhältnissen der Strafanstalt die Heilung des concreten Gefangenen werde erfolgen können, so ist es ganz selbstverständlich, dass derselbe, und zwar möglichst zeitig der Irrenanstalt übergeben werde. Im Allgemeinen liegen die Verhältnisse der Strafanstalten der Heilung Irrer nicht günstig, und da Experimentiren hier durchaus am unrechten Orte ist, wird es sich im Allgemeinen empfehlen, die erwähnten Kranken sobald nur die Denkstörung feststeht, in günstigere Verhältnisse, d. i. zumeist in die Irrenheilanstalt zu versetzen. Wenn die letztere Sicherheit gegen das Entweichen bietet, wird es sich dabei immer empfehlen, mit der Diagnose des Leidens nicht zu difficil zu sein, nicht zu lange Zeit mit Beobachtung hinzubringen, sondern sich zu Gunsten des Gefangenen lieber der Gefahr einer Täuschung auszusetzen. Wenn der Kranke nicht geheilt wird, bleibt er Bewohner eines Irren- und wird nicht wieder solcher

eines Gefangenen-Hauses. Wenn er der Strafanstalt geheilt wiedergegeben wird, hängt die Verhütung des Recidivs in dieser von den Indicationen des Einzelfalles ab.

Betreffs der Arbeiten der Gefangenen*) ergeben sich die Grundlinien für den sanitätspolizeilichen Techniker ganz von selbst; ich gehe deshalb auf diesen Punkt nicht ein und erinnere nur daran, dass bei der Zutheilung der Arbeit und des täglichen Pensums derselben nach Kräften individualisirt, d. i. Neigung und Fähigkeit (Kränkliche, die wegen anscheinender Faulheit bestraft werden!) befragt werden müssen, dass man Arbeiten, welche durch Staub etc. gefährlich sind, möglichst meiden, aber, schon der Gesundheit wegen, unter allen Umständen für Beschäftigung zu sorgen haben wird.

Ad II. Realisirung eines Gefängnissprogramms.

Ich bespreche unter dieser Rubrik: A. die vorhandenen, B. die zweckmässigen Realisirungen.

Ad A. Die Todten- und Erkrankungszahlen der verschiedenen Strafanstalten auch desselben Systems differiren untereinander sehr bedeutend; die jährliche Mortalität beträgt speciell bei den Anstalten des alten Systems weniger als 1 Prozent und mehr als 10 Prozent der Durchschnittszahl der Gefangenen. Diese Verschiedenheit liegt zum Theil in andern Verhältnissen, als der concreten, lokalen Realisirung des Programms, zum Theil aber gewiss oder wahrscheinlich in dieser letzteren allein begründet. Dieser letztere Causalzusammenhang allein soll hier besprochen werden.

Man hat in früheren Zeiten die Zuchthäuser und andere Strafanstalten für längere Haft weit und breit gern in verlassene Klöster oder Schlösser etc. gelegt, um Neubaue zu sparen; hierbei hat man der Salubrität der Gegend und der gesundheitlichen Brauchbarkeit des Gebäudes wohl niemals eine irgend eingehende Studie zugewendet, und so ist es gekommen, dass man in ungesund gelegene Gebäude, in solche mit schlechtem Wasser, mit wenig Licht, mit sehr ungenügendem Raume, oder an Feuchtigkeit oder andern Fehlern leidende, Gefangene placirte. Die Umwandelung des Baues nach den Forderungen der Sicherheit hat denn wohl noch vielfach neue Fehler herbeigeführt. Aber auch den Neubauten hat man in früherer Zeit keine grössere gesundheitliche Sorgfalt

---

*) Die, wie es scheint, nur in England in den Gefängnissen zu findende Tretmühle wird immer eine Viertel Stunde mit Pause derselben Länge getreten. Edward Smith hält diese Arbeit für sehr gefährlich für das Herz und die Lungen, und nach den Resultaten seiner Experimente an sich selbst scheint sie dies allerdings zu sein.

zugewendet. Endlich werden auch jetzt noch Gefängnisspläne realisirt, ohne dass sie eine sachgemässe sanitätspolizeiliche Kritik durchlaufen haben. Ich brauche mich betreffs der ersten hier erwähnten Kategorie gar nicht auf St. Bernhard bei Antwerpen (Jahrbücher der Gefängnisskunde Bd. VIII., S. 176) und ähnliche Einzelfälle zu beziehen; diese unglückliche Placirung der älteren Gefängnisse ist weit und breit zu finden, ebenso wie schlecht placirte und schlecht ausgeführte Neubaue aus älterer und neuerer Zeit.

Die Sanitätspolizei hat betreffs dieser schlechten, gefährlichen Strafanstalten: 1) sie vor Allem ganz vollständig im Lande herauszusuchen, 2) ihre Gesundheitsgefährlichkeit im Speciellen aufzuklären, 3) genügende, wo möglich billige Abhilfswege zu zeigen. Geradezu beklagenswerth wie der jetzige Zustand der Sanitätspolizei noch in vielen Staaten ist, weiss dieser Verwaltungszweig hin und wieder wohl noch leider sehr wenig Genaues von dem gesundheitlichen Zustande der Gefängnisse im Lande. Es ist hohe Zeit, dass dies anders werde, dass man der Sache völlig gewachsene Techniker zur eingehenden Gefängnissrevision aussende und ein genügendes Gefängniss-Sanitätsberichtswesen einführe; freilich wird man jene geeigneten Techniker hin und wieder nur sehr sparsam finden können. So thue man etwas Genügendes für die Bildung fähiger Sanitätsbeamten! muss ich auch hier wieder sagen.

Es wird für Jemand, der die Sache versteht, meist nicht besonders schwer sein, die Ursachen der lokalen hohen Erkrankungs- und Sterbezahlen des Gefängnisses herauszufinden, und sei es auch nur die, dass die ganze Gegend eine aus unbekannter Ursache ungesunde sei, aber ausserordentlich schwierig wird es häufig sein, billige genügende Abhilfswege zu zeigen: wenn man eine Strafanstalt mitten im Sumpfterrain, mit dicht unter die Oberfläche kommendem Grundwasser, mit schlechtem, schnell faulendem etc. Trinkwasser, in der Nähe von nicht verlegbaren industriellen Betriebsstätten hat, die massenhaft Steinkohlen- oder andern Rauch etc. in die Anstalt schicken, wenn man diese in unheilbar feuchten Mauern, wenn man keinerlei Ausweg zu einer guten Abtrittseinrichtung hat, wenn der Anstalt durch nahe Nachbargebäude das Licht wesentlich beschränkt wird, dann sind billige Mittel nicht vorhanden. Es übrigt unter Umständen Nichts, als ein neues Gefängniss, an geeigneterer Stelle anzulegen. Dies ist unangenehm, aber nicht anders zu machen, wenn man die Verwüstung von Gesundheit und Leben nicht fortdauern lassen will, von allem Andern ganz abgesehen. Manchem Uebel wird man freilich auch ohne Verlegung der Anstalt, durch Vermehrung des Lichtzuflusses, ordentliche Ventilation, Trockenlegung, Abtrittsregulirung etc. abhelfen können.

Ad B. Zweckmässig kann man ein Gefängnissprogramm nur realisiren, wenn man fähige Sanitätsbeamte zur Verfügung hat, ihnen den Plan zur Anstalt vorlegt, sie an die in Aussicht genommenen Stellen schickt, dann den ganzen Plan bis ins Minutiöseste beurtheilen lässt und

hiernach sich richtet. Dies Recept ist einfach bis zur Trivialität, und doch so vielfach nicht beachtet! Es bedarf an dieser Stelle gar keiner Anweisung zur sanitätspolizeilichen Prüfung von Gefängnissplänen; die völlig genügende Prüfung muss Ausfluss einer detaillirten sanitätspolizeilichen Kenntniss überhaupt sein; aber ich will auf einige einzelne Punkte bei Prüfung der Placirung und des baulichen und Ausstattungs-Theils aufmerksam machen*).

Sehe man doch ja zu, dass man die Strafanstalten nicht an Orte placire, wo Wechselfieber heimisch, Typhen gern sich etabliren, die Cholera gern einen epidemischen Charakter annimmt, die Todtenzahlen der über die Kinderjahre hinaus sich befindenden Bevölkerung höher als an andern Orten des Landes kommen, nicht an Baustellen, die kein immer quantitativ und qualitativ genügendes Trinkwasser, lärmende oder anderweitig lästige industrielle Anlagen, verlassene oder noch gebrauchte Beerdigungsplätze in der Nähe, oder nicht allseitig freien Licht- und Luftzufluss haben; man wird sie demnach nicht an Orte, die schleichende Flüsse, Inundationen, das Grundwasser sehr oberflächlich haben, nicht in tiefe oder umbaute Terrainstellen, nicht in undurchlässigen Boden, sondern hoch, trocken, frei, auf leicht durchlassenden Boden, in einiger (nicht unbequemen) Entfernung von den Ortschaften und in weite Distanz von alten oder noch im Gebrauche stehenden Beerdigungsplätzen legen; man wird auch dafür sorgen, dass störende Industrie nicht später sich in der Nähe etablire. — Richte man, wenn man gemeinsame Arbeits- und Schlafsäle oder eines von beiden hat, wenigstens irgend eine systematische Ventilation ein, die bei den Schlafsälen in der Nacht fortwährend (ohne Zug oder starke Abkühlung) wirksam ist, und von den Gefangenen nicht paralysirt werden kann. Veranschlage man den Schlafraum dabei so, dass die Bettstellen in ungefähr ein Mètre Entfernung nebeneinander, nicht übereinander stehen, mit mindestens 3,5 Mètres Höhe des Saales. Von der Sonderheit der Arbeit abgesehen, gebe man im Arbeitssaale jeder Person 3,3 Quadratmètre Raum, d. i. so viel, dass ein erwachsener Mann sich mit ausgestreckten Armen frei herum drehen kann. — In gemeinsamen Speisesälen berechne man, von Gängen etc. abgesehen, pro Kopf 0,68 Quadratmètre Fläche. — Jeder Raum in welchen Gefangene ohne Aufseher eingeschlossen werden, muss einen Klingelzug haben. — Richte man keine Heizungen ein, welche die Gefangenen entweder nicht ordentlich erwärmen, oder sie extremen Temperaturschwankungen aussetzen, oder welche viele Hände zur Bedienung verlangen, wenn sie erträglich sein sollen. Mache man auch die Schlafräume so, dass sie nöthigenfalls geheizt werden können. — Baue man

*) Die Seemächte benutzen auch Schiffe zu Gefängnissen für lange Haft. Bei diesen kommen Momente besonderer Art, wie z. B. das Kielwasser, der Ort, wo das Fahrzeug liegt etc., in Betracht. Einige dieser Punkte findet der Leser in dem Artikel „Seeschiffs Sanitätspolizei" erörtert; andere bedürfen kaum einer Besprechung.

so, dass alle Gefangenen einen Theil des Tages die Sonne haben, ohne dass sie im Sommer lästig werde; die Fenster haben alle vollkommen durchsichtiges (nicht mattes, geripptes etc.) Glas, und sind so einzurichten, dass die Gefangenen eine Scheibe beliebig öffnen können; die Mauerränder der Fensternischen seien zu besserem Lichteinfluss abgeschrägt. — Die Abtritte und die etwaigen Leitungen und Kothbassins dürfen weder die Korridore, noch die Gefangenenräume verstänkern, die Mauern nicht feucht und stinkend machen (vergl. „Abfälle der Consumtion" in diesem Bande). — Vergesse man nicht, Quarantänezimmer für die neu aufgenommenen, noch nicht ärztlich untersuchten Gefangenen, eine Heizvorrichtung zum Tödten etwa mitgebrachter Läuse, Flöhe, Krätzmilben, Wanzen anzulegen, die Badeanstalt mindestens heizbar zu machen (das Frankfurter Gefängnissprogramm verlangt 2,3 Prozent der Gefangenen Badezellen). Für die Badewannen Zink, und genügend grosse Trockentücher. — Lege man die gemeinsame Wascheinrichtung bei Gemeinschaftsgefängnissen so an, dass besondere Näpfe etc. gar nicht nöthig sind (Spritzeinrichtungen an einem langen horizontalen Wasserrohre), wohl aber gebe man jedem Gefangenen sein besonderes Trockentuch. — Die Wände tünche man nicht weiss, sondern hellgelb oder hellgrün. — Zum Schlafen keine Pritschen, sondern eiserne Bettstellen, diese mindestens 70 Centimeter breit, und mindestens 185 Centimeter lang. Die Matratzen und Decken solcher Art, dass sie durch und durch ausreichend gereinigt werden können (Cholera, Pocken!!). — Die Fussböden seien hölzerne, nicht steinerne, aber gefugt und geölt, die Reinigung erfolgt nur durch den nassen Wischer. Füeslin verwirft die Holzfussböden für die Zellen als feuergefährlich, dem Ungeziefer günstig, den Geruch verschütteter Flüssigkeiten annehmend, bei Reparaturen kostspielig, beim Reinigen lange feucht bleibend, den Schall zu gut leitend, und wünscht deshalb Pflaster aus hart gebrannten Ziegeln mit Firnissanstrich; ich fürchte dabei leichtes Abgehen des letzteren, Springen und Staub der Steine, zu grosse Kälte für die Füsse, nicht unbedeutende Reparaturkosten. — Bei der Küche und der Waschküche, wo die Wäsche gewaschen wird, sorge man von vornherein für eine vollständig genügende Wasserdampfabführung ohne Zug*). Bei der Speiseküche verwende man (sauber zu haltende) gusseiserne Kochkessel und Töpfe ohne Email**), hölzerne Kochlöffel, Speiselöffel von Holz oder Eisenblech mit (erwiesen guter) Verzinnung; die Teller sind von Holz oder irdener Waare ohne Bleiglasur zu wählen. Die Pumpen oder Wasserleitungen erhalten weder das Steigerohr noch Leitungsröhren von Kupfer oder Blei, unter Umständen auch nicht von nacktem Eisen. Trinkgeschirre wähle man von dickem billigen Glase oder Steinzeug. Die Gefangenen müssen zu jeder

---

*) Eine solche fehlt noch weit und breit. Sie scheint nur so hergestellt werden zu können, dass aus der höchsten Stelle des zu wölbenden Raumes ein kurzes, durch eine besondere Flamme etc. heissgehaltenes Rohr ins Freie führt.

**) Diese färben nur saure Speisen etwas.

Zeit möglichst frisches Trinkwasser zugänglich haben. — Das Lazareth richte man auch für gemeinsame Haft nur aus lauter einzelnen für eine Person bestimmten Zimmern ein, keine gemeinsamen Säle. Jedes Krankenzimmer hat ungefähr 40 Cubikmeter Raum und einen Klingelzug; die Zwischenwände nicht dünn, sondern möglichst dick zur Abschliessung von Geräusch. Das Lazareth liegt sonnig und von lärmenden Arbeiten der Anstalt entfernt. Man rechne auf ungefähr 6—8 Prozent Kranke, die ins Lazareth kommen. Die Wäsche für die Kranken lasse man nicht mit (riechender) Thranseife waschen. Ein oder mehrere Zimmer werden für Irre hergerichtet. Wärterzimmer, Sectionszimmer, Todtenkammer erwärmbar. Die Zellen der Zellengefängnisse seien, von Dem abgesehen, was in dem Vorhergehenden auch für sie passend schon angeführt worden, nicht unter 33 Cubikmeter an Capacität in angemessener Dimensionsvertheilung; ihre Fenster 1 Quadratmeter; Kriterien zur exakten Bestimmung dieser Raumverhältnisse giebt es zur Zeit nicht. Betreffs der Gefangenen, welche in Zellengefängnissen zur gemeinsamen Haft gebracht werden müssen, weil sie in die Zelle nicht passen, lässt sich von vornherein keine allgemeine approximative Zahl angeben. Es handelt sich um sehr alte, hilfsbedürftige, epileptische, andere chronische Kranke, welche einer fortwährenden Aufsicht bedürfen, ferner um solche, bei welchen Wahnsinn droht, oder für welche man keine für die Zelle passende Arbeit hat. Während hinsichtlich der beiden letzteren Klassen selbstredend gar kein Anhalt existirt, muss man die Zahl der ersteren Kategorien aus analogen der Gemeinschaftsgefängnisse hernehmen. An Strafzellen verlangt das Frankfurter Gefängnissprogramm für die Gesammtzahl von 196 Männern und 64 Frauen 4 für Männer, 2 für Weiber, von 800 Cubikfuss, heizbar, trocken, zu ventiliren, mit Schellenzug, allmälig verdunkelbar und ebenso erhellbar, an Promenoirs für je 6 bis 8 Gefangene eines*).

Für grosse Strafgefängnisse wird es wohl auch immer zweckmässig sein, eigene Grundstücke zur Beschäftigung von Gefangenen im Freien (wobei mit Rücksicht auf die oben besprochenen Umstände auszuwählen) zu erwerben. Ich möchte hinsichtlich der Ausbeutung dieser Grundstücke rathen, das Augenmerk mehr auf Handelsgärtnerei zu richten, als dies bisher geschehen. Einerseits findet man bei derselben mehr und angenehmere Gelegenheit zur Arbeit als bei gewöhnlicher Feldbenutzung, andererseits lernen die Gefangenen bei jener zu ihrem eigenen Vortheile

---

*) Zur specielleren Belehrung über die baulichen Verhältnisse kann kaum etwas Besseres empfohlen werden, als die gedruckten „Aktenstücke, die Ausschreibung einer Concurrenz zur Einreichung von Bauplänen für ein neues Strafgefängniss zu Frankfurt a. M. betreffend. 1861.“ Zusammen mit dem „Ausschussbericht an die gesetzgebende Versammlung, Gefängnissneubau betreffend“ (Berichterstatter: Varrentrapp) bilden diese Akten ein wahres Grundwerk für das Zellenhaftsystem, wenn immer auch nicht Jeder in Allem mit jenem Berichte übereinstimmen wird.

und zum Nutzen der freien Bevölkerung, und dies hat wohl besonders für die ländlichen Gefangenen einigen Werth, eine werthvollere Technik als beim Kartoffelbaue und Aehnlichem kennen; ferner gewährt die Handelsgärtnerei auch für den Winter Arbeit; endlich ist die Verwerthung der Arbeitskraft für die Anstalt und den Ueberverdienst der Gefangenen eine ökonomisch vortheilhaftere. Ich habe hier Blumen-, feine Gemüse-, Arznei-, Farb-, Gewürz-Gärtnereien und Aehnliches im Sinne. —

Zur vollständigen sanitätspolizeilichen Prüfung der Realisirung eines Gefängnissprogramms ist es auch nöthig, dass man specielle Kenntniss von der Hausordnung im weitesten Umfange nehme, sonach auch die Instruktionen sämmtlicher Gefängnissbeamten nicht ignorire.

Ad III. Sanitätspolizeiliche Ueberwachung der bestehenden Gefängnisse.

Es ist durchaus erforderlich, dass die Gefängnisse sich in fortwährender sanitätspolizeilich-technischer Ueberwachung befinden. Zu zahlreich sind die gesundheitlichen Einflüsse, welche der Tag gebärt oder gestaltet. Ein blos kurativer Arzt kann diese Beaufsichtigung aber ebensowenig leisten wie der ausgezeichnetste Gefängnissdirektor. Nur auf der (freilich noch sehr bescheidenen) Höhe des sanitätspolizeilichen Wissens und Könnens stehende Aerzte können jene Funktion übernehmen.

Diese dauernde Ueberwachung muss aber amtlich geregelt, **verordnet** werden. Ueberall hat man die systematische Ueberwachung der Apotheken angeordnet, in wie vielen Legislaturen die der Gefängnisse?!

Die Ueberwachung qu. muss eine dreifache sein: a) eine solche, die nur hin und wieder, vielleicht jährlich, aber immer bis **ins kleinste Detail** eingehend, revidirt, die Gefangenen frägt, die Bibliothek nachsieht etc., b) eine solche, welche die periodischen und casuistischen Berichte der lokalen Gefängniss-Sanitätsärzte verwerthet; c) die von den letzteren ausgehende, alltägliche sanitätspolizeilich technische Beobtung des Gefängnisses und seiner Umgebung.

Ad a. Um ein Gefängniss gut revidiren zu können, muss man einerseits die Gefängnisse und ihr Leben in allen Einzelheiten, andererseits sehr viel mehr von specifisch gesundheitspolizeilichem Materiale kennen, als dies jetzt bei den Sanitätsbeamten auch in höheren Instanzen noch vielfach der Fall ist. Eine schlechte Revision hat gar keine Bedeutung, höchstens die der Störung und der unnützen Geldausgaben.

Ad b. Die Berichte über die Revisionen und die der lokalen Gefängnissärzte müssen verwerthet, d. i. ausgebeutet und in ihren Resultaten gewissenhaft **veröffentlicht** werden. Diese Verwerthung kann nur ein sanitätspolizeilich-technisch ganz ausreichend gebildeter Arzt ausführen. Sie wird zweckmässig betreffs aller im Lande befindlichen Anstalten von Einem unternommen.

Ad c. Da man für die Gefängnisse keine besonderen Sanitätsbeamten anstellen kann; da es auch nöthig ist, dass die Beobachtung qu. eine alltägliche sei, so ist es nöthig und auch zulässig, dass der kurative Arzt der Anstalt diesen Dienst übernehme, und dass man zu dieser kurativen Funktion, wo immer es nur angeht, nur solche Aerzte engagire, welche ihre Fähigkeit, auch lokale Sanitätsbeamte des Gefängnisses zu sein, bewiesen haben.

Es ist nicht erforderlich und, wie es scheint, nicht einmal zweckmässig, dass der lokale Sanitätsbeamte zugleich Dirigent der Anstalt sei, wie es der verdienstvolle, ausgezeichnete Fueslin zum Heile der Gefängnisskunde lange Jahre in Bruchsal war.

Der lokale Sanitätsbeamte des Gefängnisses braucht den ruhigen Gang der Maschine nicht einen Augenblick zu stören: er wird die beste Stütze des Direktors auch in allgemeineren Verwaltungsfragen (religiöse Körperschaften als Aufseher etc.) sein können.

Auf das System der Haftverkürzung durch Beurlaubug, und auf die zwischen die Freilassung und die Strafhaft einzuschiebenden Vorbereitungen der Gefangenen für das Leben, bin ich im Vorstehenden vorsätzlich nicht näher eingegangen, weil die gesundheitliche Bedeutung derselben sich ziemlich von selbst ergiebt. Ich darf jedoch nicht unterlassen, hier noch einen Gegenstand zu berühren, welchen ich der langen Strafhaft gegenüber noch bis in die neueste Zeit glaubte vertheidigen zu müssen: die kolonisatorische Deportation. Mit Andern habe ich geglaubt, von der Deportation bessere gesundheitliche Verhältnisse des Bestraften und geringere Kostspieligkeit des Systems (bei derselben Wirksamkeit hinsichtlich der Verbrechensverminderung), als bei der langen Strafhaft erwarten zu können, und deshalb habe ich für sie gesprochen. Neuere Studien haben mich in dieser Meinung erschüttert.

Es ist fast ausschliesslich die Geschichte der englisch-australischen Deportation, welche das Material zur Beurtheilung des Gegenstandes überhaupt liefert; die französische Deportation war bis in die neueste Zeit wohl keine kolonisatorische im eigentlichen Sinne, die russische ist in ihren speciellen Zügen völlig unbekannt. — Für uns hat die Deportation nur wesentliche Bedeutung, wenn sie als eigentliches Strafmittel der **langen** Strafhaft substituirt wird; es bleiben deshalb im Folgenden die Deportationen, nach theilweise oder ganz überstandener Strafhaft im Mutterlande, mögen sie gezwungene oder nur begünstigte Emigrationen sein, unberücksichtigt.

Nach den Ergebnissen der englischen Erfahrung und selbst bei Erwägung aller Möglichkeiten zweckmässiger Gestaltung der kolonisatorischen Deportation scheint nun diese letztere, von der Erfüllung des Strafzweckes ganz abgesehen, doch einen gesundheitlichen Fortschritt für die Verurtheilten nicht einzuschliessen, und andererseits stehen derselben,

auch wenn das letztere der Fall wäre, unüberwindliche Hindernisse entgegen.

Betreffs der Erreichung des Strafzwecks scheinen die Sachverständigen (von Holtzendorff, Ducpétiaux) nicht einer Meinung zu sein. Ich sehe deshalb hier ganz von dieser Seite der Sache ab. Auch betreffs der Kosten scheinen abweichende Meinungen zu existiren, es bleibt deshalb auch dieser Punkt ausser Betracht. Als sicher scheint aus der Geschichte und der Erwägung für uns sich folgender Thatbestand herzustellen:

A. Wenn man die kolonisatorische Deportation als wesentliches Glied in die Strafrechtspflege einfügt, macht man die Ausführung der letzteren zu event. grossen Verlegenheiten von rein äusseren Verhältnissen (Krieg) abhängig.

B. Nicht für alle Staaten ist für Deportations-Kolonien freies Land, und noch weniger gesundheitlich zulässiges und für einige Zukunft ausreichendes vorhanden.

Diesen allgemeinen Punkten fügen sich folgende specielle, besonders auf das Verfahren mit den Deportirten in der Kolonie bezügliche an:

C. Die Deportation versetzt in ein mehr oder weniger von dem bisherigen abweichendes, wenn auch an sich nicht geradezu ungesundes Klima; nicht alle Organisationen ertragen diese Veränderung ohne Schaden, besonders da Verurtheilte sich niemals in der Lage befinden, der Acclimatisirung die erforderlichen Concessionen zu machen. Da die Deportation ausserdem der Regel nach eine längere Seefahrt erfordert, während welcher die Verurtheilten wenigstens jetzt noch unabweisbar den übelen gesundheitlichen Einflüssen eines Gefangenenschiffes ausgesetzt sein müssen, so ist auch durch diese ihre Gesundheit nicht in erwünschter Lage.

D. Man deportirt, und kerkert die Verurtheilten auf mehr oder weniger lange Zeit an dem fernen Orte ein. Dieser Modus hat selbstredend für uns keinen andern Sinn, als die gewöhnliche Strafhaft unter denselben Zeitverhältnissen; für die Verurtheilten ist er ceteris paribus eine Strafschärfung, da ihnen so die Gelegenheit genommen wird, hin und wieder die Ihrigen zu sehen, und die Gesundheitsgefahren der Reise und Acclimatisirung hinzugefügt werden; für den Staat hat er den Sinn, Arbeitskräfte auf einen Platz zu versetzen, wo sie ihm vielleicht besonders erwünscht und von freier Einwanderung nicht zu hoffen sind. Dieser Modus kann sonach als Fortschritt für uns nicht gelten.

E. Man deportirt, und kerkert die Verurtheilten systematisch nicht ein. Dies ist es, was wir wünschen. Hierbei kann man a) nach einer schon kolonisirten Gegend, b) nach einer noch nicht kolonisirten deportiren. Bei der Art ad a. beschäftigt man die Gefangenen theils direkt auf Rechnung des Staates mit Strassenbauten, Hafenanlagen, Wälderroden, Ackerbauen, Häuseranlagen, Zimmermannsarbeit und gewährt ihnen Wohnung und Kost in für sie bestimmten Häusern, oder man giebt sie als Dienstboten, Tagelöhner oder Arbeiter bestimmter Gewerbe in Privat-

dienste (System der Assignation), zur Ernährung etc. für die Arbeit, manchmal wohl auch zur gleichzeitigen Zahlung eines Lohnes an den Staat oder den Gefangenen, indem man die Ausgegebenen gleichzeitig selbst im Auge behält, oder sie von dem Arbeitsgeber überwachen lässt. Gegen diesen Modus haben sich die australischen Kolonisten mit Entschiedenheit erhoben, obgleich die Assignation ihnen billige Arbeitskräfte lieferte, und es scheint in der That unausführbar, eine auf eine möglichst harmlose Einwohnerschaft angewiesene entstehende Kolonie mit einigermaassen oder ganz frei sich bewegenden Dieben im Rückfalle, Todtschlägern, Räubern, professionirten Betrügern etc. massenhaft zu bevölkern. Dieser Modus hat vor der Beschäftigung einfach eingesperrter (nicht deportirter) Gefangenen im Freien nur den Vorzug, dass es für ihn nicht leicht an Arbeit fehlen kann, wenn die Deportations-Kolonie nicht zu kleine Verhältnisse hat. Freie Kolonisten eines freien Mutterlandes werden sich denselben aber nirgends für die Dauer gefallen lassen, selbst wenn sie, wie in Australien, vielfach selbst Abkömmlinge von Deportirten sind. Das System der Assignation hat aber für sich noch die, auch gesundheitlich sehr in Betracht kommende übele Seite, dass die Verurtheilten leicht einem, sie gewiss vielfach möglichst reich ausbeutenden, sie sonst hart und unvernünftig behandelnden Kolonisten in Dienst gegeben werden, und dass dies Verhältniss erfahrungsmässig viele Bestrafungen der Gefangenen, Revolten, Meuchelmorde etc. herbeizieht. Das gesundheitliche Schicksal ist bei der Assignation sonach zum Mindesten ein ungewisses, mit einiger Wahrscheinlichkeit aber ein schlechtes. Es bleibt somit nur der oben ad b. genannte Modus. Zu diesem aber ist, wenn er von grossen Staaten dauernd benutzt werden soll, vor Allem eine beträchtliche völlig ansiedlungsfähige Landmasse erforderlich, wie sie als Landmasse überhaupt, von der Qualität abgesehen, nur exceptionell den Staaten zur Verfügung steht (Sibirien, australisches Innere). Die entstehenden Kolonien, die sich im Wesentlichen selbst erhalten müssen, wenn ihr Unterhalt nicht ganz unverhältnissmässige Kosten verursachen soll, sind aber im besten Falle eines Theils unabänderlich vorherrschend männliche, und deshalb wesentlich Päderastenkolonien, andererseits aus Elementen und unter Verhältnissen zusammengesetzt, welche der hier direkt als Lebenserhaltungsmittel in Betracht kommenden Arbeit (d. h. also einer regelmässigen genügenden Ernährung etc.) und einer einigermaassen gesellschaftlichen Organisation und Ordnung überhaupt nicht, am wenigsten aber einer solchen, welche für uns, für die gesundheitliche Seite einigen Werth hätte, günstig sind; sie bedürfen deshalb, so wie der grossen Neigung zu Verbrechen und der günstigen Gelegenheit zum Entweichen und zu Meutereien wegen, eines kostspieligen, dazu noch leicht ermüdenden Zwanges, gegen welchen blutige Meutereien im grossen Maasstabe zudem erfahrungsmässig sind und, was für uns grade schwer ins Gewicht fällt, einer ausserordentlich strengen Disciplin. Ducpétiaux (Le système cellulaire et la colonisation pénale. Premier Article. Bruxelles 1861) sagt in dieser Beziehung: „Depuis cette époque

(1788) jusqu'à l'année 1820, la côte orientale de l'Australie n'eût guère d'autres colons, que les déportés. Cette première période de l'histoire de la colonie fut déplorable: indisciplines, revoltes continuelles, bandes de maraudeurs organisées qui se réfugiaient dans les bois pour tomber ensuite sur les habitations et les piller; massacre des indigènes; manque de soins, et par suite, famine; vie licencieuse à laquelle participaient les soldats chargés de la garde de l'établissement, et même leur officiers: châtiments multipliés, gibets en permanence, déposition d'un gouverneur." — Selbstredend gilt Alles, was hier betreffs der Ueberwachung und Disciplin angeführt worden, auch für die Aufimpfung von Deportations-Kolonien auf freie (Punkt a.).

Auch da, wo die kolonisatorische Deportation ausführbar, scheinen wir demnach auf sie als Substitut der langen Strafhaft keine besonderen Hoffnungen setzen zu dürfen, und übrigt deshalb Nichts als auf die Strafhaft zurückzukommen, wie unnatürlich immer sie ist.

(Vgl. über diesen Gegenstand noch meine Arbeit über colonisatorische Deportation in meiner Monatsschrift Jahrgang 1859. S. 428 ff. und von Holtzendorff's oben citirtes grosses Werk.)

Es ist oben (ad I. i.) bereits der gesundheitlichen Vorbereitung gedacht worden, welche die Gefangenen nach langer Strafhaft in Zwischenanstalten finden können, bevor sie in die Freiheit zurückkehren. Ich komme auf diesen Gegenstand, dessen Zweck ganz ausserhalb des Gefängnisses liegt, noch mit einigen Worten zurück.

Die lange Einwirkung des deprimirenden Moments der Haft, das lange Zimmerleben mit weniger Anspannung der Muskulatur, die meist nicht besonders reichliche, nicht nach Geschmack gewählte Nahrung, die dazu noch meist kein Fleisch einschliesst, machen die Gefangenen der langen Strafhaft einerseits sehr empfänglich für Erkältungen, die Einwirkung des Wechselfiebermiasma's und andere Uebel, andererseits unfähig, sogleich nach der Entlassung aus dem Gefängnisse das Arbeitspensum freier Arbeiter zu lösen. Hierzu kommt, dass die Gefangenen manchmal ohne genügend warme Kleider etc. zur Winterzeit entlassen werden. Diese Verhältnisse führen zu schweren Erkrankungen und zu Verbrechensrecidiven. Dem Uebel kann durch blossen Nachweis der Arbeitsgelegenheit für die Entlassenen, wie philanthropische Vereine ihn liefern, nicht abgeholfen werden; die Hilfe kann hier nur vom Gefängnisse selbst ausgehen; dies muss vor Allem dahin streben, den Gefangenen vor seiner Entlassung für die Einwirkungen des freien Lebens gesundheitlich vorzubereiten; öftere Fleischkost und anstrengende Arbeiten im Freien, kühle oder kalte Bäder, all dies wenigstens in den letzten 2—3 Monaten vor der Entlassung angewendet, dürften bei vielen Individualitäten die übeln Effekte der langen Haft wenigstens zu mildern vermögen; je empfindlicher für Wärmeverluste der Gefangene geworden, desto wärmer muss die

Kleidung sein, die ihm (event. zu der mitgebrachten) vom Gefängnisse bei der Entlassung gegeben wird.

Schliesslich möchte ich hinsichtlich der Polizei- und Untersuchungsgefängnisse nochmals dringend auf die Infektion des Lagerzeugs mit Krätzmilben und Läusen aufmerksam machen. Es ist diesem grossen Uebelstande, der zur Ansteckung reiner Gefangener führt, nur durch die freilich sehr kostspielige (und deshalb kaum allgemein durchführbare) Maassregel, dass jede von einem Gefangenen (Transportaten) gebrauchte (Woll-) Decke vor weiterer Verwendung ausgekocht oder trocken stark erhitzt werde, einigermaassen zu begegnen. Hierbei wird vorausgesetzt, dass zum Lager sonst nur Stroh gegeben und dies von Läusen und Krätzmilben nicht inficirt werde (?), und dass auch die Eier beider bei dem Kochen etc. der Decke zu Grunde gehen (?). Kostspielig ist diese Maassregel, weil sie auch für das kleinste Polizeigefängniss das Vorhandensein mehrerer Decken voraussetzt. Die Maassregel ist auch schwer zu controliren.

Gerben.

Zwischen dem Abhäuten eines Thieres und dem Verarbeiten seiner Haut liegt manchmal nur eine kurze Zeit, in welcher die Haut, von ansteckenden Krankheiten abgesehen, kein sanitätspolizeiliches Interesse hat; meist aber werden die Häute, bevor sie zur Verarbeitung kommen, längere Zeit vom Metzger, Jäger etc. oder Händler gesammelt. Es kommen so Häutemagazine zu Stande. In diesen werden die Häute nach vorheriger Trocknung oder (von überseeischem Import) in eingesalzenem Zustande aufbewahrt. In solchen Häutemagazinen (hin und wieder enthalten dieselben einige Tausend Häute) stinkt es gewöhnlich, weniger, wo nur trockene Häute vorhanden, stark dagegen, wo Salzhäute in grösserer Menge bewahrt werden. Der übele Geruch und mit diesem Staub verschiedenster Art vom Ausklopfen der Häute — welche geklopft werden müssen, um sie von Insekten, Schimmel etc. zu befreien — machen solche Häutemagazine, wenn sie gross sind, zu einer mindestens sehr beschwerlichen Nachbarschaft der Wohnhäuser. —

Das Gerben soll die Häute widerstandsfähig gegen die Fäulniss und dabei zu bestimmten, sehr verschiedenen Zwecken verwendbar machen. Im technologischen (hier maassgebenden) Sinne verrichten deshalb nicht allein Diejenigen, welche man im gewöhnlichen Leben „Gerber“ nennt, sondern noch andere Gewerbtreibende Gerberarbeit, und zwar

Alle, welche Häute verarbeiten, ohne sie als solche zu zerstören, wie dies die Leimsieder beim Leimkochen aus Häuten thun. Gerbende Gewerbe sind: die Roth-, Weiss-, Sämisch-, Saffian-, Chagrin-, Pergament-, Trommelfellgerber, die Pelzzurichter, Tornistermacher, Diejenigen, welche Felle zu Kofferüberzügen etc. herrichten. Das eigentliche Gerbeverfahren wird in diesen Gewerben vielfach noch mit andern Arbeiten verbunden, wie dem Geschmeidigmachen der Häute, das Färben der Haut oder ihrer Haare, und das Herstellen von glatten oder façonnirten Oberflächen, wie sie bei Buchbinder-, Sattler- etc. Arbeiten Mode sind. Man muss diesen Punkt, der vielfach von sanitätspolizeilicher Bedeutung ist, bei Concessionirung oder Controle gerbender Gewerbe nicht ausser Acht lassen. —

Die Zukunft des Gerbeprocesses, vielleicht die baldige schon, wird an dem, zum Theil Jahrtausende alten Verfahren wahrscheinlich eine wesentliche Aenderung vornehmen, die schon seit einiger Zeit sich den Weg zu bahnen sucht: es ist dies die in vielen Beziehungen einen grossen Fortschritt repräsentirende Substitution der unorganischen Gerbemittel für die bisher noch durchweg verwendeten organischen. Die sanitätspolizeiliche Bedeutung der in Rede stehenden Gewerbe wird dadurch eine wesentlich andere werden; deshalb wird hier auf jene Reform besonders hingewiesen. Zur Zeit ist die Verwendung von basischschwefelsaurem Eisenoxyd mit gegohrenem Gerstenschrot unter hin und wieder stattfindendem Zusatze von Eisenoxydhydrat zum Gerben auch starker Häute empfohlen (Bellford's Patent). Cavalin (Muspratt-Stohmann) gerbt mit sauerem chromsauern Kali, Alaun und Eisenvitriol. Hierbei soll das Eisenoxydul des Vitriols in Oxyd, die Chromsäure auch in Oxyd übergehen und sollen beide mit etwas Thonerde aus dem Alaun von der Haut aufgenommen werden. Das Leder soll lohgarem nicht nachstehen (Abgänge!). Knapp hat Eisenoxydlösung mit wenig Soda oder Aetznatron oder weingeistige Lösung von Chloraluminium, Chromchlorid, Eisenchlorid mit den erwähnten Zusätzen, und, damit die so gegerbten Leder beim Waschen in Wasser ihre gerbenden Stoffe nicht verlieren, das Eintauchen der gegerbten Leder in Seifenlösung empfohlen; es verbinden sich dabei die äusserlichen Reste der Salzlösung an der Haut mit der Fettsäure zu unlöslichen Seifen, welche die unteren Lagen gegen Wasser schützen.

In der grossen gewerblichen Praxis wird jetzt noch mit den alten, bald zu nennenden Mitteln gegerbt.

Dem eigentlichen Gerben müssen vorbereitende Operationen, welche sanitätspolizeiliche Bedeutung haben, vorangeschickt werden. Es sind dies zunächst: bei allen Gerbeprocessen das Weichen der Häute, das Entfernen von subcutanen Geweben und unwerther Hautzipfel (Füsse, Ohren etc.) unter gleichzeitigem Ausdrücken von Flüssigkeit aus der Haut, bei vielen Gerbeproceduren: das Enthaaren und das Schwellen.

Das Weichen soll die trockene Haut erweichen, die gesalzenen von Salz befreien. Hiernach ergiebt sich hier überall als flüssiger Abgang

Wasser, das aus der Haut Blut, Gewebeflüssigkeit und verschiedenartigen Schmutz aufnimmt und bei irgend erheblicher Concentration in Bottichen etc. stinkt und Trink- etc. Wasser mehr oder weniger wesentlich verunreinigt. Das Entfernen subcutanen (und manchmal cutanen) Gewebes (auf dem sogenannten Schabebaum etc.), so wie das Beseitigen zum Gerben unwerther Zipfel liefert ausser ausgedrücktem Weichwasser feste Abgänge, welche, nass wie sie vom Weichen sind, bald faul und stinkend werden, wenn sie es noch nicht sind. Diese Abfälle sind ein werthvolles Material für die Leimfabrikation (s. „Leimsieden"), müssen aber gesammelt werden, um dann in Masse abgesetzt werden zu können. Sie werden manchmal getrocknet, und stinken dann weniger oder überhaupt nicht erheblich; wo jenes nicht der Fall ist, verbreiten sie starken Gestank; hin und wieder dürften sie auch in Wasserläufe geworfen werden, oder auf Dungstätten faulen.

Das Enthaaren, das mit allen Häuten vorgenommen wird, das als Leder, nicht als Pelzwerk, Tornister-, Koffer-, Taschenüberzug u. s. w. verwendet werden soll, folgt den bereits erwähnten Vorbereitungen. Es wird ausgeführt durch Abstossen der Epidermis und Haare mit stumpfen Instrumenten oder Ausziehen der letzteren mit der Hand nach vorherigem sogenanntem Schwitzen, Kalken oder Behandeln der Häute mit Gaskalk oder Rhusma oder Säuern; manchmal werden die Haare auch abgeschoren, oder in anderer Weise mechanisch entfernt. Das Lockern der Haare durch „Schwitzen" wird in geschlossenen Räumen vorgenommen (Schwitzkeller etc.), in welchem die Häute in mit oder ohne Dampfzusatz feuchtwarmer, oder in kühlerer Luft auf einige Zeit einer schwachen Fäulniss überlassen werden, was ohne Gestank und hin und wieder ohne stinkende Abflüsse condensirten Wassers nicht ablaufen kann. Die Fleischseite der Häute wird für das Schwitzen von Manchen mit Salz bestreut. Das Schwitzen wird auch in Stalldüngerhaufen bewirkt; es kommt bei der Loh- und Weissgerberei vor. Das Auflockern der Haare etc. durch Kalkmilch in Gruben, Bottichen etc. ergiebt wenig Geruch, aber als Abfall: Kalkmilch, welche organische Zersetzungsstoffe aufgenommen hat; die Flüssigkeit kann sich bei Undichtheit des Bassins in die benachbarten Erdschichten infiltriren, und so oder in anderer Weise (beim Ausgiessen etc.) Trinkwasser verderben. Noch bedeutender ist diese Gefahr bei Verwendung des sogenannten „Gaskalks" (siehe „Steinkohlen"); der reiche Schwefelwasserstoff und Cyangehalt dieses Gaskalks wird ausserdem in einigermaassen abgegrenzten Atmosphären zur Lebensgefahr für die diese letzteren Athmenden, wenn saure Flüssigkeiten mit dem Kalke oder seiner Lösung in Berührung kommen, da dann (ausser Kohlensäure und vielleicht flüchtigen Fettsäuern) Schwefelwasserstoff und Cyan entweichen. Saure Flüssigkeiten sind aber bei den Gerbern theils in saurer Lohbrühe, theils in sauern „Schwellbeizen" reichlich gegeben. — Rhusma (Rusma) ist eine Mischung von 1 Th. Schwefelarsen (Operment) und 9 Th. Kalk. Mit dieser, mit Wasser angerührten Mischung werden kleinere Felle auf der Haarseite bestrichen. In Abfall (beim

Spülen etc.) kommt Arsen. Bei der Weissgerberei werden Kalkmilch, Gaskalkflüssigkeit oder Rhusma auf die Fleischseite aufgerieben, und die mit der Fleischseite zusammengelegten Felle auf einen Haufen geschichtet (Gestank), bis die Haare leicht ausgezogen werden können. Die Felle werden dann gewaschen (Arsen-, Kalk-, Schwefelcalcium-, Cyancalcium- etc. Gehalt des Waschwassers!) und abgehaart. Wie oben schon berührt, lässt die Weissgerberei auch „schwitzen", die Felle werden dabei auch auf der Fleischseite mit Kalk bestrichen und in warmem Wasserdampf gehalten (Waschwässer und Abflüsse aus dem Dämpfungslokale!). — Beim Arbeiten mit Säuern werden die Häute in Bottichen organischen Mischungen, welche Essigsäure, Milchsäure, Buttersäure etc. enthalten (Gerstenschrot, Weizenkleie mit Sauerteig und warmem Wasser), unter Gestank ausgesetzt. Es resultirt hierbei die saure (und fauligte) Mischung als Abgang.

Die zur Abhaarung vorbereiteten Häute werden gewaschen (wesentliche Verunreinigung des Waschwassers), und mechanisch von den Haaren befreit, dann wieder gewaschen. — Die vielfach noch mit Kalk verunreinigten Haare finden verschiedene industrielle Verwendung, (s. „Haare"). — Die mit Kalk vorbereiteten Häute werden hier und da durch ein besonderes Verfahren von aufgenommenem Kalke befreit: man legt sie nach dem Waschen (zur Bildung löslicher Kalksalze) in, mit Tauben-, Hühner- oder Hundeexcrementen gemischtes Wasser oder in verdünnte Salzsäure oder Zuckerlösung (Abgänge!).

Vor dem Kalken sollen die Häute nach Carrière's Rath noch mit Kupfersalzlösungen behandelt werden.

In der gewöhnlichen Rothgerberei werden nun die Häute wieder auf dem Schabebaum mit Messern zur Entfernung subcutaner Gewebe behandelt, manchmal mit dem Glättsteine gestrichen, und dann zum Schwellen (Aufquellen) in Säuremischungen gebracht, wenn sie nicht schon früher in solchen gewesen sind. Als Säure dient: sehr verdünnte Schwefelsäure, Gerstenschrot mit Sauerteig und Wasser, verbrauchte (essig-, gallus- etc. säurehaltende) Lohe und Wasser (Lohbrühe, rohe Schwellbeize). Die sauern Mischungen verbleiben als Abfall. — Es folgt nun das eigentliche Gerben. Dies wird entweder mit blossen Auszügen der Gerbemittel („Farbe") oder mit diesen selbst und Wasser oder mit beiden vorgenommen. Gerbemittel der Loh- (Roth-) Gerberei sind im Wesentlichen: Eichenrinde, Weidenrinde, Sumach, Knoppern, Galläpfel, seltener Catechu, Dividivi oder dessen Extrakt, und einige andere. Die Einwirkung der Gerbemittel hat meist in Bassins oder Bottichen Statt, welche bei Undichten selbstredend offensive Flüssigkeit zur event. Beschädigung von Brunnen ausströmen lassen. Unter allen Umständen verbleiben verbrauchte Gerbmaterialien, und zwar Lösungen (Catechu) allein oder solche und die extrahirten Substanzen. Was sich mit den Häuten selbst in Berührung befunden hat, ist dabei selbstredend das Bedeutsamste. Verbrauchte Lohe riecht, wie bekannt, stark und für Manchen sehr unangenehm.

Die verbrauchten festen Gerbemittel finden manchmal Verwendung (Lohkuchen etc.), manchmal aber sind sie reiner Abfall, welcher in ungeheuern Haufen aufgeschichtet wird, und die Luft und vom Regen weggespült auch Wasser verdirbt.

Dem eigentlichen Gerben soll nach Clark's Rath das Imprägniren der Häute mit einer Lösung von saurem chromsauern Kali und Waschen vorangeschickt werden (Waschwasser, finaler Verbleib der Salzlösung).

Beim Gerben mit Catechu verwendet Serruys auch Schwefelsäure und Alaun. (Verbleib derselben).

Die gegerbten Häute werden nun gewaschen, getrocknet, geklopft (oder gewalzt) oder (die Oberleder) noch anderweitig mechanisch bearbeitet. Oberleder wird meist noch auf der Fleischseite mit Thran oder Talg und Thran heiss bestrichen, auch wohl noch mit einer Mischung von Kienruss, Thran, Talg, Wachs, Seife und Eisenvitriol schwarz gefärbt. —

Die Weissgerberei verarbeitet vorzugsweise Schaf-, Ziegen- und Kalbfelle.

Nach den ersten, oben bereits bis zur Abhaarung besprochenen Vorbereitungsprocessen werden die haarlosen Felle wiederholt in Kalkmilch eingelegt (Geruch), beschabt, gewaschen, gewalkt (Waschwässer), dann in saurer Beize (Weizenkleie, Kochsalz, warmes Wasser) geschwellt (Geruch, Verbleib der Beize!), zum Abtropfen gehängt (Geruch), ausgewunden und gewaschen (Waschwasser!), dann in die eigentliche Gerbeflüssigkeit gebracht, d. i. in eine Lösung von Alaun und Kochsalz in warmem Wasser; auf 100 Felle sollen 12—18 Pfund Alaun kommen. Auch essigsaure Thonerde, aus Alaun und Bleizucker bereitet, soll verwendet werden (Verbleib des schwefelsauern Bleies!). Die alaunten Felle werden zum Trocknen gehängt (Abtropfen von Alaunlösung), und dann in, uns nicht interessirender Weise mechanisch zugerichtet.

Bei der Bereitung des sämischgaren Leders (Waschleders) wird bis zum eigentlichen Gerben wie bei der Weissgerberei verfahren, nur wird von der Haarseite (Narbenseite) der Felle noch eine Hautschicht entfernt. Gegerbt wird durch Imprägniren der Haut mit Thran oder nichttrocknendem Oele mittelst wiederholten Einreibens und Walkens und intercurrentes Aushängen. Die Felle werden dann in einem warmen Raume auf Haufen gelegt (Geruch), dann zur Entfernung überflüssigen Fetts wiederholt in warme Pottaschenlösung getaucht und ausgewunden. Die zurückbleibende Flüssigkeit (Weissbrühe) wird weiter verarbeitet (s. „Dégras“). Die (gelben) Leder werden machmal durch öfteres Befeuchten mit Weissbrühe, Seifenwasser oder Wasser an der Sonne gebleicht.

Russische Juchten (Juften), jetzt auch ausserhalb Russlands zu Stiefeln, feinen Buchbinderarbeiten etc. bereitet, werden mit Weidenrinde gegerbt und auf der Fleischseite mit Birkenrindenöl und

Thran getränkt. Das Oel wird durch trockne Destillation der weissen Birkenrinde gewonnen.

Zur Saffian-(Marroquin-)Fabrikation werden die Häute (Ziegen- und Schafleder) ebenso die gewaschenen Felle im Wesentlichen wie in der Rothgerberei behandelt (saures Kleienbad, Enthaarung durch Kalk), vom Kalk durch Waschen in einer Trommel (Walken), Sauerbad von Kleie oder Zuckerlösung befreit und mit Sumach oder Eichenrinde gegerbt.

Die Bereitung des mit Sumach gegerbten Corduans, des mit Weidenrinde gegerbten dänischen Leders, und des Chagrins, weicht von der Lohgerberei für uns nicht wesentlich ab. Ueber das Färben der Juchten, des Saffians etc. wird weiter unten das Nöthige gegeben werden.

Die Pergament- und Trommelfell-Gerberei verarbeitet Kalb-, Ziegen-, Schaf-, Schweine-, und Eselfelle, und verfährt bis zum Enthaaren (incl.) wie die Lohgerberei, weicht dann wiederholt in Kalkwasser und reibt dann Kreide auf der Fleischseite ein. Die mechanischen Arbeiten werden hier übergangen, da sie für uns ohne Interesse sind. Soll das Pergament zum Schreiben dienen, so bekommt es einen Ueberzug von Bleiweiss und Leim, der zuletzt mit Leinöl überrieben wird. Für manche Zwecke wird das Pergament durch salpetersaures Kupferoxyd grün gefärbt.

Pelzwaaren müssen geweicht, gespült, abgefleischt werden wie bei jedem Gerben; sie werden dann auf der Fleischseite mit Fett bestrichen und eine Anzahl Felle zum besseren Eindringen des Fettes getreten oder gewalkt, dann auf der Fleischseite mit saurer Kleienbeize eingerieben, aufgeschichtet und einige Zeit sich überlassen. Nach weiterer mechanischer Behandlung werden sie auf der Fleischseite mit Alaun-Kochsalz-Lösung eingerieben, dann getrocknet, mechanisch zugerichtet; zuletzt wird die Haarseite „geläutert“, d. i. in einem etwas erwärmten Kessel etc. mit Kleie, Sägespähnen oder einem andern absorbirenden groben Pulver getreten oder abgerieben. Es wird Pelzwerk auch manchmal durch Aufstreichen von Kalkmilch auf der Fleischseite und Einlegen in Kochsalzlösung gegerbt. — Dies Gerben des Pelzwerks macht immer viel übeln Geruch. Die Abgänge ergeben sich aus dem Gesagten.

Das Leder zu Glacéehandschuhen wird im Wesentlichen wie Weissgerberleder bereitet, nur wirkt mit dem Alaun noch fettes Oel und Weizenmehl ein. Aehnlich verhält es sich mit der ungarischen Weissgerberei, in welcher die alaunten Felle mit flüssigem Talg bestrichen und dann über Kohlenfeuer kurze Zeit erwärmt werden (Geruch).

Es sind in der neueren Zeit manche Modificationen der verschiedenen Gerbeverfahren empfohlen, und wohl auch geübt worden; es ist indess nicht thunlich, auf dieselben hier einzugehen. Die allgemeinen sanitätspolizeilichen Gesichtspunkte bleiben ungeändert, und event. wird man sich über das in einer Gerberei eingehaltene Verfahren besonders informiren, um darnach das Specielle zu reguliren. Nur darauf wird hier noch hingewiesen, dass auch künstlicher Gerbstoff empfohlen worden ist

und zwar Pikrinsäure und gewisse aus Torf durch Salpetersäure, oder durch Schwefelsäure und Salpetersäure, oder aus Campher oder Harzen durch Schwefelsäure gewonnene Stoffe.

Wie das sämischgare Leder wird auch das lohgare manchmal gebleicht, d. h. hier nur zu einer etwas helleren Farbe gebracht; es geschieht dies durch Behandeln desselben mit saurer Milch, Schwefelsäure oder Salzsäure. Andererseits wird Leder, vom lackirten hier abgesehen (siehe „Firniss"), häufig gefärbt (Handschuhleder, Saffian, Juchten etc.). Betreffs der hierzu verwendbaren Materialien etc. verweise ich auf den Artikel „Färben". Rothe Saffiane werden erst gefärbt, dann gegerbt. Beispielsweise führe ich als Materialien zur Saffianfärberei, von den Theerfarben absehend, folgende an: Cochenille, Campeche- und Gelbholz mit Eisensalzen (schwarz), Indigo- oder Berlinerblaulösung, Berberitzen, Gelbholz, Gelbbeeren (gelb) etc., als Beizen dienen: Alaun, Zinnsalz, Weinstein etc.

Wo gefärbt wird, kommen selbstredend auch die Abgänge dieser Operation in Betracht. —

Das Vorstehende lässt die Gerbereien als sanitätspolizeilich bedeutsame Gewerbebetriebsstätten erkennen, welche durch Luftverderbniss sehr beschwerlich, durch Wasserinfektion aber geradezu gefährlich werden können. Gegen die Uebelstände, welche die Gerbereien mit sich führen, giebt es kaum ein anderes Mittel als sachgemässe Placirung der ganzen Anlage, d. i. für die meisten Fälle Lage an einem grossen Strome. Tausende von Gerbereien befinden sich jedoch nicht in dieser Situation und verderben Luft und Wasser in mehr oder minder schwer fühlbarer Weise.

Wo Concessionspolizei für die Gewerbe besteht, wird man bei Etablirung von Gerbereien möglichst difficil sein müssen; unter allen Umständen behalte man sich dabei vor, die Benutzung des betreffenden Wasserlaufs zur Injection der Abgänge untersagen zu können, und verlange man alle Weich-, Loh- etc. Gruben wasserdicht und alle Kasten etc., aus denen es stinkt, mit gutem Deckelschlusse. Gaskalkgruben müssen auf das Sorgfältigste gegen Einfliessen saurer Flüssigkeiten geschützt werden.

Die Arbeiter der Gerbereien inficiren sich manchmal mit Milzbrand. Ansteckungen mit Rotz und Räude scheinen kaum vorgekommen zu sein. Es ist gegen die ersterwähnte Infection etwas Specifisches nicht anzufangen. Vielfach sind Beschädigungen der Finger durch die häufige Berührung mit dem Kalkhydrat bei Gerbern beobachtet worden. Am Besten werden sich diese Leiden durch öfteres Eintauchen der Hände in schwachen Essig verhüten lassen.

Getreide und Mühlenfabrikate desselben.

Die sanitätspolizeilich genügende Bekanntschaft mit den Backwaaren und den andern aus Getreide bereiteten Nahrungsmitteln setzt eine umfassendere Kenntniss des Getreides und der Mühlenfabrikate desselben voraus; eine wirksame sanitätspolizeiliche Praxis betreffs der aus Getreide bereiteten Speisen muss andererseits sich hin und wieder nicht erst auf diese, sondern schon auf das Getreide oder auf die Mühle beziehen: diese Umstände machen in diesem Buche ein näheres Eingehen auf das Getreide und die Mühlenfabrikate desselben nothwendig; das hohe Interesse aber, das wir vor allen Andern an dem Hauptnahrungsmittel des grössten Theils des Menschengeschlechts haben, drängt uns, von jenen Umständen abgesehen, dazu, uns mit diesen Früchten in allen uns nicht gerade ganz fern liegenden Beziehungen möglichst genau bekannt zu machen. So weit dies der Raum dieses Buches gestattet, soll dies in der Weise geschehen, dass zunächst A) das Getreide, B) die Mühle und die Mühlenfabrikate besprochen werden.

A. Das Getreide.

Man baut in den civilisirten Staaten theils zu Brot theils zu andern Speisen folgende Getreidearten: Weizen einschliesslich des Spelts (Trit. Spelta), des Emmers (Trit. amyleum), und des Einkorns (Trit. monococcum), Roggen, Gerste, Hafer, Reis, Mais, Hirse, alle in verschiedenen Species. Am meisten haben sich bisher die Studien dem Weizen zugewendet. Alles, was uns an diesen Früchten näher angeht, dürfte sich unter folgende Rubriken bringen lassen:

a) Chemische Beschaffenheit des gesunden Getreidekorns, soweit sie uns berührt,
b) Schicksale des Getreidekorns von der Aussaat bis zum Ernten, in so weit jene sich auf Qualität und Quantität der producirten Früchte beziehen,
c) die Reinigung der Körner,
d) die Bewahrung derselben,
e) die Beschaffenheit des Getreides des Handels,
f) abnorm hohe Getreidepreise.

Ad a. In dem Zustande, in welchem die Getreidekörner von uns zu Speisen verwendet werden, enthalten sie zunächst Wasser. Je nach der Aufbewahrung, vielleicht aber auch nach der chemischen Beschaffenheit des Korns schwankt dieser Wassergehalt in ziemlich weiten Grenzen, nach den bisherigen Analysen beim Weizen zwischen etwas über 10 und 19 Procent, beim Roggen ungefähr in denselben Grenzen, in 38 (von Horsford und Kroker, Thomson, Polson, Anderson, Ritthausen und Mayer gemachten) Analysen von Gerstenkörnern zwischen 10,75 und 17,08 pCt, beim Hafer zwischen 9,46 und 16,40 pCt.

Im Mais fand Polson bei 4 Analysen zwischen 11,5 und 13,2 pCt. Wasser. Ueber den durchschnittlichen Wassergehalt des (ungeschälten) Reises und der Hirse sind mir Angaben nicht bekannt.

Der Aschengehalt schwankt auch innerhalb relativ sehr weiter Grenzen. Er betrug in 32 Analysen (von Will und Fresenius, Way und Ogston etc.) in 100 Theilen frischer (nicht ausgetrockneter) Weizenkörner zwischen 1,5 und 1,97, in 100 Th. bei 100° C. getrockneter Körner zwischen 1,68 und 2,19, in 30 Analysen von v. Bibra zwischen 1,40 und 2,89 pCt. der getrockneten Körnersubstanz; in getrockneten Roggenkörnern fanden v. Bibra, Will und Fresenius etc. zwischen 1,93 und 2,51 pCt. Asche, in lufttrocknen Roggenkörnern fanden Müller und Wunder 1,40—2,57 pCt. Asche; in getrockneten bespelzten Gerstenkörnern fanden verschiedene Chemiker bei 26 Analysen zwischen 1,93 und 2,83 pCt. Asche; in nackter Gerste (2 Sorten) fand Bibra 2,03—2,53 pCt. der getrockneten Körner; der Aschengehalt des Hafers schwankte bei mit den Spelzen untersuchten Körnern zwischen 2,50 und 3,80 pCt. der trocknen Substanz. Die Spelze enthalten mehr Asche als das Korn. Die spelzfreien Körner gaben 1,61—2,81 Asche. Den Aschengehalt ungeschälten Reises fand Bibra in 2 Analysen zu 7,28—9,13 pCt. der trocknen Substanz, bei geschältem Reise in 3 Analysen zu 0,21—0,67 pCt. Im Mais wurden in den wenigen bisher ausgeführten Analysen zwischen 1,28 und 1,51 der trocknen Substanz an Asche gefunden; lufttrockene Maiskörner gaben Stellriegel (v. Bibra, das Getreide etc. 2. Auflage) 3,23 pCt. Asche. Uebrigens sind viele Aschenbestimmungen gewiss mit Fehlern behaftet gewesen, so mit Verflüchtigung von Schwefelsäure und Chlorwasserstoffsäure. — Die Zusammensetzung der Asche variirt selbst bei den Körnern derselben Art, je nach dem Boden, der Düngung und andern Verhältnissen in weiten Grenzen. Im Normalzustande scheinen an Aschenbestandtheilen in allen Getreidearten vorkommen zu müssen: Phosphorsäure, Kieselsäure, Schwefelsäure (welche nach v. Bibra, wenn sie in grösserer Menge gefunden wird, vielleicht aus dem Schwefel der Albuminverbindungen stammen soll), Chlor (bei den Analysen meist vernachlässigt, in seinem Vorkommen aber allem Anscheine nach ganz unzweifelhaft), Kali, Natron, Magnesia, Kalk, Eisen, d. i. alle Aschenbestandtheile unseres Körpers. In den mir bekannten Analysen schwankten in der Weizenasche: die Phosphorsäure zwischen 34,44 und 49,58 pCt. der ganzen Aschenmenge in 26 Analysen von Way und Ogston (bei Bibra l. c.), und zwischen 39,20 und 51,38 pCt. in 30 Bibra'schen Analysen, das Kali zwischen 26,70 und 38,37 pCt. (in den erwähnten 56 Analysen), das Natron zwischen 0,07 (?) und 9,06 pCt., die Magnesia zwischen 7,82 und 16,27 pCt., die Kalkerde zwischen 1,07 und 8,21 pCt., die Schwefelsäure bei Way und Ogston zwischen 0,07 und 1,91 pCt., die Kieselsäure bei v. Bibra zwischen 0,10 und 1,37 pCt., bei Way und Ogston zwischen 1,34 und 9,71 pCt. (!) (vielfach wurde bei der Kieselsäure gewiss Sand gewogen, welcher dem Korne anhaftete),

das Eisenoxyd*) zwischen 0,07 und 3,34 pCt. bei Way und Ogston (wahrscheinlich mehrfach auch als anhängender Boden vorhanden gewesen). Die Roggenasche ist nach Bibra in ihrer Zusammensetzung durchschnittlich als der Weizenasche gleich zu betrachten, es scheine aber das Roggenkorn etwas mehr Kieselerde und Eisenoxyd als das Weizenkorn zu enthalten. Die Asche der Gerstenkörner ist zunächst wesentlich verschieden, je nachdem sie mit den Spelzen oder ohne dieselben hergestellt worden. Die Spelzen sind reich an Kieselsäure, jedoch enthält nach v. Bibra die Oberfläche auch der nackten Gerste mehr Kieselsäure als bei Weizen und Roggen. Nach Abrechnung der Kieselsäure zeigen die Gerstenaschen eine der Weizen- und Roggenasche ähnliche Zusammensetzung. In 6 Gerstensorten mit den Spelzen schwankte bei von Bibra die Phosphorsäure zwischen 32,82 und 38,74 pCt. der Gesammtaschenmenge, das Kali zwischen 16,33 und 21,05, bei Abrechnung der Kieselerde die Phosphorsäure zwischen 45,35 und 50,97, das Kali zwischen 22,69 und 32,38 pCt.; bei zwei nackten Gersten betrug die Kieselsäure in den Bibra'schen Analysen 4,77 und 5,49 pCt., bei den Sorten mit den Spelzen zwischen 22,09 und 28,74 pCt. Die Haferkornasche ist, wenn man die besonders in den Spelzen vorhandene Kieselerde abrechnet, im Wesentlichen auch der des Weizens und Roggens ähnlich; in der Asche, bei welcher die Spelzen mit verbrannt worden waren, betrug die Kieselsäure 38—50 pCt., in der Spelzenasche allein bis über 80 pCt., in der Körnerasche allein etwas unter oder über 1 pCt. Die Spelzenasche enthält jedoch auch Phosphorsäure und Kali und sind deshalb die Spelzen für die Ernährung jedenfalls nicht ganz bedeutungslos. Kieselerdefrei berechnet ergaben zwei Aschenanalysen, in welchen die Spelze mit verbrannt und die Kieselerdemengen die höchsten und niedrigsten von fünf Analysen (von Way und Ogston) waren, Kali je 28,93 und 39,40 pCt. Natron 2,50 und 6,24 pCt., Magnesia 11,91 und 16,10, Kalkerde 2,62 und 5,75, Phosphorsäure 38,40 und 43,04, Schwefelsäure 0,20 und 1,79,**) Eisenoxyd 0,54 und 0,79, Chlornatrium 0,14 und 1,49 pCt. der Gesammtaschenmenge. Das Chlornatrium, das hier wie bei den andern Cerealien in den Spelzen, nicht im Korne vorhanden sein soll, soll in einigen Hafersorten in etwas grösserer Menge als beim Weizen und Roggen gefunden werden.

In der Asche des Reiskorns ohne Spelze fand in einer Analyse Payen (bei von Bibra, dessen eigene Analysen ich nicht excerpire, weil in denselben offenbar Druckfehler vorhanden sind): Kali 18,48, Natron 10,67, Magnesia 11,69, Kalkerde 1,27, Phosphorsäure 53,36, Schwefel-

---

*) In mehreren Analysen fehlt die Angabe der Quantität des Eisens, ich schliesse daraus nicht auf Abwesenheit, und nehme die Schwankungen als sich zwischen der grössten und kleinsten angegebenen Zahl bewegend an.

**) Ueber den Schwefelsäuregehalt der Getreideasche sind die Akten noch nicht geschlossen. S. über diesen Gegenstand das Specielle bei v. Bibra das Getreide etc. 2. Auflage. S. 333 ff.

säure 0, (Andere fanden auch Schwefelsäure), Kieselerde 3,35, Eisenoxyd 0,45; die Spelze enthielten über 89 pCt. Kieselerde, aber auch alle andern Bestandtheile des Korns.

In der Asche des Maiskorns wurden als kleinste und grösste Mengen gefunden: das Kali zu 24,33 und 28,37 pCt., die Phosphorsäure zu 39 und 53 pCt., die Kieselerde zu 0,8 und 2,77. Es ist die Zusammensetzung der Asche auch hier der der andern Cerealien im Wesentlichen ähnlich.

Die ungeschälte Hirse giebt eine an Kieselerde reiche Asche, sonst ist die Asche der Hirse der der Cerealien in allen Beziehungen ähnlich. v. Bibra fand in drei Analysen keinen Kalk. —

Was nun die organischen Bestandtheile des Getreidekorns betrifft, so ist zunächst zu bemerken, dass unsere Kenntniss derselben gegenwärtig noch in mehreren Hinsichten unvollständig ist: wir kennen einerseits die Bestandtheile nicht genau genug, andererseits nur äusserst oberflächlich, nnd mancher mag uns wohl bisher ganz entgangen sein. Der oder die flüchtigen Körper, welchen die einzelnen Getreidearten, besonders das Mehl derselben, ihren eigenthümlichen Geruch verdanken, sind noch gar nicht, das Fett, das in den Körnern gefunden wird, nur eben als solches, die sogenannten Extraktivstoffe, welche auch hier vorkommen, nicht näher gekannt, von den Farbstoffen nur der des Weizenkorns durch Bibra einigermaassen. Andererseits ist unsere Bekanntschaft mit den stickstoffhaltigen Substanzen des Getreidekorns bis jetzt auch nur eine sehr dürftige, und doch bezieht sich fast Alles, was wir über die organischen Bestandtheile desselben wissen, nur eben auf jene und auf das Stärkemehl und einige Derivate desselben. Endlich ist hervorzuheben, dass es für einen quantitativ recht erheblichen Bestandtheil des Getreidekorns — für die Holzsubstanz, die Cellulose — zur Zeit noch keine zuverlässige Trennungs- und Bestimmungsmethode giebt. — Die stickstoffhaltigen Substanzen des Getreides hat man in Pflanzenfibrin, Pflanzenalbumin, Pflanzenleim und Pflanzencaseïn getrennt; so viel ich erkenne, hat diese Scheidung für uns keinen Werth; für uns handelt es sich darum, ob alle oder event. welche stickstoffigen Bestandtheile für uns und unsere Hausthiere assimilirbar sind; die bisherigen Studien lassen diese Frage noch als offene erscheinen, da hin und wieder, wenn auch mit ungenügender Begründung angegeben worden, dass nicht alle jene Bestandtheile des Getreides von uns verdaulich sind. Ich halte es deshalb für besser, hier nur den Gesammtstickstoffgehalt der Getreidekörner zu notiren.

Vor der Anführung der Specialdaten hebe ich noch schliesslich hervor, dass, wie alle andern Bestandtheile des Getreides auch die einzelnen organischen quantitativ in ziemlich weiten Grenzen schwanken. Auf die zum Theil ganz dunkeln Ursachen dieses Sachverhältnisses kann hier nicht eingegangen werden.

Im Weizen betrug der Stickstoffgehalt der frischen Körner in 44 Analysen von Reiset und Millon zwischen 1,58 und 2,87 pCt. des

Gesammtgewichts, in 15 Analysen von W. Mayer 1,81—2,64 der getrockneten Körner, in den zahlreichen Bibra'schen Analysen 1,42 bis 3,86 pCt. der frischen Körner. — Die Stärke betrug bei den ganzen Körnern in 12 Peligot'schen Analysen 55,1—67,1 pCt. der frischen Körner. Ueber den Gehalt an Zucker und Gummi sind sichere Extrem- oder Durchschnittszahlen meines Wissens nicht vorhanden. Die Existenz des Zuckers im Korne selbst wird von Manchen bestritten, dürfte aber durch Bibra erwiesen sein. Das „Fett" des Weizenkorns giebt Millon auf 1,41—2,14 der frischen Körner, Bibra (bei etwas getrockneten Körnern) auf 1,30—2,70 pCt. an. Die Cellulose wird in äusserst verschiedener Menge angegeben, von 1,4 pCt. der frischen Körner (Millon) bis 6,10 pCt. derselben (Oudemans bei Bibra l. c. S. 284)*).

Im Roggen fand man den Stickstoffgehalt zu 1,43—3,64 pCt. der frischen Körner, W. Mayer in getrockneten Körnern 1,91—2,88 pCt. Für die Stärke sind Zahlen nach grösseren Reihen von Analysen der ganzen Körner nicht zu geben; man giebt in 2 Analysen 61 und 65 pCt. der lufttrocknen Körner an. Auch für Fett, Gummi, Zucker und Cellulose sind solche Zahlen mir nicht bekannt.

Den Stickstoffgehalt der ganzen Gerstenkörner fand Mayer zu 1,83—2,20 pCt. der getrockneten Körner, Bibra (bei im Wesentlichen entspelzten und bei nackten Körnern) 0,43**)—2,50 (nackte Gerste). Für die Stärke, das Gummi, den Zucker, das Fett und die Cellulose vermag ich Zahlen aus grösseren Reihen von Analysen der Körner nicht anzugeben.

Horsford, Kroker und Thomson fanden die Stärke zu 38—42 pCt., Cellulose, Gummi und Zucker zusammen zu 42—46 pCt., Fehling und Faist geben die „Holzfaser" zu 2,58 und 4,96 pCt. der trocknen Körner an, Polson giebt von einer Analyse frischer Körner 52,7 pCt. Stärke, 2,6 Fett, 11,5 „Hülse und vegetabilische Faser."

Das Haferkorn hatte in den Norton'schen Analysen mit den Spelzen 2,18, ohne diese 2,82, in den Spelzen allein 0,30 Stickstoff. W. Mayer fand für das ganze getrocknete Korn 1,54—1,92. Bibra (bei geschältem Hafer) 1,63—3,26 der frischen Körner. Für die Stärke giebt Kroker in einer Analyse 37,41 pCt. der trockenen Körner sammt den Spelzen an, Norton und Fromberg geben die Stärke zu 46,1—65,60 der trockenen Körner an, das Fett zu 5,44—7,38 der spelzfreien trockenen Körner (charakteristische Menge für Hafer), das Gummi zu 0,80—4,51, den Zucker zu 2,10—6,0***). Die Holzfaser gaben Fehling und Faist offenbar für Körner mit den Spelzen zu 9,90—11,39 der trocknen Körner an. Pog-

*) Das „Cerealin" von Mège-Mouriès ist höchst wahrscheinlich kein besonderer Körper, besteht vielmehr zum grössten Theile aus dem Farbstoffe der Schaale der Getreidekörner (vergl. Bibra l. c. S. 219), und wird hier nicht weiter beachtet werden.

**) Dieser geringe Gehalt beruhte auf keinem Fehler.

***) Das Avenin dieser Chemiker ist = Bibra's Pflanzenleim und Caseïn.

giale fand in entspelztem Hafer, dessen Spelze 26,5 pCt. ausmachten, die Holzsubstanz noch zu 3,5 pCt. des nicht getrockneten Korns. Bibra fand in 5 Sorten Hafer die Spelze im Mittel zu 32,43 pCt. des Gewichts der ganzen (lufttrockenen?) Körner.

Die Reiskörner gaben Bibra ungetrocknet 0,77—1,17 Stickstoff, an Stärke fand Payen 86,9 der trockenen (ungeschälten) Körner, die Holzsubstanz (Cellulose) er und Poggiale zu 3,4, das Fett wurde zu 0,2—0,8 gefunden.

Die Hirse ist noch wenig untersucht. Bibra fand bei einer geschälten deutschen Hirse 1,58 pCt. Stickstoff, 9,13 Gummi, 1,80 Zucker, 7,43 Fett, Stärke (mit ein wenig Sand und Kieselerde) 59,15. Die Hülsen betragen ungefähr 25 pCt.

Im Maiskorn fand v. Bibra 1,53—2,03 Stickstoff, Polson fand 34,8 bis 54,8 Stärke, 4,4—4,7 Fett, 14,9—20,4 „Hülsen und vegetabilische Faser“ der ungetrockneten Körner. Stellriegel fand 58 pCt. Stärke, 5,29 Zucker und Gummi, 9,16 Fett, 4,88 Holzfaser bei den lufttrocknen Körnern.

Fresenius (die landwirthschaftlichen Versuchsstationen, 2. Heft, Dresden 1859) fand in Mais aus der Nähe von Frankfurt a. M. 65,90 Stärke, 2,33 Dextrin, 10,04 „sogenannte Proteïnstoffe“, 5,11 Fett, 1,58 Cellulose, 1,58 Asche, 13,46 Wasser.

Zur Vergleichung sind die wichtigsten der analytischen Data in der folgenden Tabelle für die spelzfreien und bei 100° C. getrockneten Getreidekörner zusammengestellt; es wird dabei wiederholt, dass der Wassergehalt der lufttrockenen Körner schwankt: beim Weizen und Roggen zwischen 10 und 19 pCt., bei der Gerste zwischen 10,75 und 17 pCt., bei Hafer zwischen 9,46 und 16,40, und nachträglich bemerkt, dass die Spelze des Hafers mehr Wasser anziehen als das Korn.

Es enthielten 100 Theile der Körner:

	Stickstoff.	Fett.	Asche.	Phosphorsäure.
Weizen, inclusive Spelt etc.	1,40—386 (Bibra.) 1,81—2,64 (Mayer.)	1,30—2,70 Bibra, bei etwas getrockneten Körnern.	1,40—2,89	0,86—1,185 (W. Mayer.) 34,44-51,38 pCt. der Asche überhaupt.
Roggen	1,43—3,64 (Bibra.) 1,91—2,88 (Mayer.)		1,93—2,51	42—51 pCt. der Asche überhaupt. 0,903—1,086 der trockenen Körner.
Gerste	0,43—2,50 Bibra, nackte u. künstlich entspelzte Gerste. 1,83—2,44 bei Gerste mit den Spelzen.		2,03—2,53 (nackte Gerste).	0,86—1,176 der spelzhaltigen Gerste. 46—49 pCt. der Asche der nackten Gerste.
Hafer	1,57—3,26 (Bibra.) spelzfrei.	5,44—7,38	1,61—2,81 der spelzfreien Körner.	38—50 pCt. der Asche der spelzfreien Körner.

Es ergiebt sich aus dieser Tabelle, dass die spelzfreien Früchte bei den vier aufgeführten Getreidearten im Wesentlichen gleich zusammengesetzt und als Nahrungssubstanz im Wesentlichen gleichwerthig sind, von dem hohen Fettgehalte des Hafers wird dabei abgesehen.

Die bisherigen Studien über die Vertheilung der einzelnen Bestandtheile im Getreidekorne ergeben zuvörderst betreffs der Aschensalze nach von Bibra (l. c. S. 282 ff.) Folgendes:

„Der innere stärkemehlhaltige Theil des Weizenkorns, das Mehl, enthält eine grössere Menge von phosphorsauern Alkalien als der äussere Theil, die Kleie“, dagegen sind die phosphorsauern Erden in geringerer Menge im Innern des Korns enthalten; „der grösste Theil des Eisenoxyds, sowie ohne Zweifel beinahe alle Kieselerde, gehören der äusseren Hülle des Korns, der Cellulose, an, welche mit Ausnahme von phosphorsaurem Kalk keinen andern anorganischen Bestandtheil hat.“ „Die Spelze haben eine ähnliche Zusammensetzung, doch überwiegt die Kieselerde in ihnen noch mehr. Auffallend sind die nicht unbedeutenden Mengen von Chlor, ohne Zweifel an das ebenfalls vorhandene Natrium gebunden, welches sich in der Asche aller untersuchten Spelze fand, während im Korne selbst nur zweifelhafte Spuren von Chlor und geringe Quantitäten von Natron

gefunden werden"*). — Hinsichtlich der stickstoffhaltigen Bestandtheile meint W. Mayer (bei Bibra l. c. S. 238): „In den Getreidekörnern scheint das lösliche Eiweiss vorzugsweise in dem mittleren, stärkemehlreichen Theile enthalten zu sein, während die äusseren Theile des Saamens die grösste Menge von Kleber und mit diesem die grösste Menge von Phosphorsäure enthalten." Bibra (l. c. S. 217) meint, dass auch das Albumin in der Kleie sich in grösserer Menge als in den inneren Theilen des Korns finde. Es ist wohl als sicher anzusehen, dass die grossen Zellen, welche unter den eigentlichen Rindenschichtzellen des Getreidekorns, zwischen diesen und den Stärkezellen, liegen, in dem feinkörnigen Gehalte, den sie führen, stickstoffhaltige Substanz einschliessen, vielleicht ist dies sogar die Hauptmenge dieser im Korne überhaupt. Diese Zellen fehlen nur auf dem Keime des Korns. — Das Fett kommt in den äusseren Theilen des Korns mehr als in den inneren vor, so dass die Kleie an jenem erheblich reicher ist als das Mehl. — Die Cellulose ist unzweifelhaft in der Schaale der Körner in grösserer Menge als in dem Mehltheile derselben enthalten.

Es ist oben schon hervorgehoben worden, dass es zur Zeit keine zuverlässige Methode der Trennung und quantitativen Bestimmung der Cellulose des Getreidekorns giebt. — In dem Zustande, in welchem die oberflächlichen Theile des Getreidekorns (der eigentlichen Caryopse) in den Mahlmühlen als Kleie von den inneren Theilen — dem Mehle — abgeschieden werden, stellen dieselben, je nach der Menge der anhängenden inneren Theile, sehr verschiedene Mischungen aller im Getreidekorne überhaupt vorkommenden Substanzen dar, der Regel nach aber ist die Kleie, weil die oberflächlichen Schichten des Korns reich an Stickstoff und Fett sind, an diesen reicher als das Mehl und das ganze Korn. Es ist dabei nicht wahrscheinlich, dass ein Theil der stickstoffhaltigen Substanz der Kleie, wie Poggiale dies annahm, unverdaulich sei, aber andererseits wahrscheinlich, dass, wie im Verdauungsapparate der Herbivoren, so auch in dem des Menschen die Cellulose bei starker Zerkleinerung theilweise oder ganz verdaut werden kann. Der überaus hohe Nährwerth der Kleie wird nach dem Vorstehenden unzweifelhaft**). —

*) Die relative Armuth der meisten Vegetabilien der Binnengegenden an Chlor macht für uns — vom Kochsalze abgesehen — den Genuss von animalischen Nahrungsmitteln, welche an Chlormetallen reicher sind, für die Thiere aber die Ingestion grosser Massen von Futter nothwendig, aus welchem zum Theil nur die Chlormetalle extrahirt werden dürften. Es begreift sich so auch der Werth, welchen die Spelze des Getreides für die Ernährung haben. Ppm.

**) Die Kleie kann nach dem Obigen keine auch nur annähernd constante Zusammensetzung haben, weil, von der Verschiedenheit der Körner selbst abgesehen, die Mühle kein constant gleiches Fabrikat liefert; beispielshalber aber mögen hier folgende Stickstoffmengen von Kleienanalysen notirt sein. v. Bibra fand in Weizenkleie 2,78 pCt. Stickstoff (der frischen Körner), in Roggenkleie 2,80, in Gerstenkleie, 2,3, Oudemans in Weizenkleie 2,06, in Roggenkleie 2,22 pCt.

Im Vorstehenden ist die chemische Beschaffenheit des gesunden und reifen Getreidekorns skizzirt; die Chemie des anomalen (nothreifen, oder anderweitig in seiner Entwickelung gestörten, nicht von Brand- oder Mutterkornpilzen zerstörten) ist meines Wissens noch nicht studirt, auch fehlen, wie es scheint, pflanzenphysiologische und auch Studien über die Wirkungen, welche solche Getreidekörner bei den sie Geniessenden hervorbringen. Dies ist um so mehr zu bedauern, als manchmal fast alle Körner eines grossen Getreidefeldes tiefgehende Anomalien zeigen, ohne von Brand oder Mutterkorn befallen zu sein. Man erkennt diese Anomalien bei Keimversuchen sofort: die Körner keimen in guter Erde nicht und werden nach der zum Keimen erforderlichen Zeit verfault und von verschiedenen mikroskopischen Pilzen bedeckt, oder leer gefunden. Unter 19 Roggenkörnern einer unglücklichen Ernte fand ich bei Keimversuchen 3 gekeimt, 9 verfault, 7 leer; unter 20 Haferkörnern derselben Ernte 11 leer, 8 verfault, 1 zweifelhaft, unter 18 andern 12 verfault, 1 leer u. s. w. Die Pilze brachten diese Körner offenbar als Sporen schon mit in die Erde*).— —

Bei dem im Keimen begriffenen Getreidekorne vermindert sich die Menge der Stärke, während die der Cellulose steigt, die stickstoffhaltigen Bestandtheile scheinen qualitativ verändert zu werden; der Grad der chemischen Veränderung des ganzen Korns hängt natürlich vom Grade der Keimentwickelung ab.

Ad b. Das als Saat in die Erde gebrachte gesunde Getreidekorn findet in seinen verschiedenen Phasen Feinde mannigfacher Art. Sieht man von den grösseren thierischen Cerealienfeinden ab, so sind von Thieren zu nennen (Löbe, Encyclopädie der gesammten Landwirthschaft IV. S. 441 ff.): die Asseln (in junger Hafer- und Gerstensaat), die Larven des Juniuskäfers, Maikäfers, die von Labrus gibbus, von Clorops lineata (auf den Halmen des Weizens und Roggens), die von Cephus pygmaeus in den Halmen, die Heuschrecken, die Maulwurfsgrille (Gryllotalpa vulgar.), die Roggenmade (Calandra granar.), der Drahtwurm (Elater segetis), der Spiesser (Saperda gracil.), die Raupe von Phalaena noctua seget., die Cecydomya destructor, endlich die Schnecken, die jungen Saaten so gefährlich sind. — Als pflanzliche Cerealienfeinde haben, wenn man von den zufällig im Getreide wachsenden und seine Ernährung beeinträchtigenden grösseren Pflanzen absieht, gewisse, in der neueren Zeit von Julius Kühn (die Krankheiten der Kulturgewächse, ihre Ursachen und ihre Verhütung. Berlin 1858) in ausgezeichneter Weise erforschte mikroskopische Cryptogamen hohe Bedeutung. Es sind dies die

*) Ich habe bei solchen Keimversuchen mit anomalen Roggenkörnern mehrmals eine hell- bis dunkelrosenrothe Färbung einzelner Stellen derselben, nachdem sie einige Tage in der Erde gelegen hatten, beobachtet, ohne dass es mir gelang, die diese Färbung gebende Pflanze oder sonstige Ursache zu erkennen.

Ustilagineen, die Uredineen und der Pilz des Mutterkorns, Claviceps purpurea.

Es ist mir nicht bekannt, ob neben diese Pilze, welche die Körner nicht oder nur schlecht zur Entwickelung kommen lassen und hin und wieder die Ernte völlig vernichten, nicht auch andere zu stellen sein dürften, welche das in die Erde gebrachte keimfähige Saatkörnchen zerstören.

Je weniger verbreitet noch die nähere Kenntniss der parasitischen Pilze des Getreides und der Mittel zu ihrer Vernichtung ist, desto mehr ist es Pflicht auch der Sanitätsbeamten, sich diese Kenntniss zu verschaffen und sie so schnell und so weit als möglich auszubreiten, und um die Zeit der Getreidereifung sich alljährlich auf den Feldern darnach umzusehen, ob das Getreide von jenen Pilzen befallen sei, um immer wieder von Neuem zu belehren. In diesem Sinne gebe ich hier einige Andeutungen über die in Rede stehenden Parasiten, indem ich wegen des Näheren auf das oben citirte klassische Buch von Kühn und auf die neueren Arbeiten desselben über das Mutterkorn in den „Mittheilungen aus dem physiologischen Laboratorium und der Versuchsstation des landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle 1. Heft, Halle 1863“ verweise.

I. Ustilagineen, Brandpilze.

Das in die Erde gebrachte Getreidekorn bringt entweder aufgelagerte Sporen der Staubpilze, welche als Brandpilze auftreten, mit sich oder findet sie in seinem Lager schon vor, oder erhält sie endlich vom Winde zugetragen. Dem Keimen des Getreidekorns parallel keimen die Pilzsporen, wenn sie bei genügender Wärme auch genügende Feuchtigkeit finden und dem Einflusse der atmosphärischen Luft nicht zu weit entzogen sind. Die tiefer im Boden liegenden Sporen keimen nicht, behalten aber ihre Keimkraft länger als ein Jahr und können deshalb, bei späterem Ackern in höhere Lage gebracht, noch später auskeimen. Die Keimfäden der Sporen dringen durch die Wandung der Zellen der Getreidepflanze in den Wurzelknoten derselben; findet dies mit vielen Pilzfäden bei derselben Pflanze statt, so geht sie ein; treten nur wenige Fäden ein, so entwickeln sich die Getreidepflanzen, und in ihren Zellen und Intercellularräumen die Pilzfäden fort, indem diese in den Zellen etc. aufsteigen, dabei aber in ihren älteren unteren Theilen absterben. Zur Zeit der Blüthe der Getreidepflanze entwickeln sich in dem Fruchtknoten derselben aus den in diese aufgestiegenen Myceliumfäden die sporentragenden Fäden, welche endlich die Sporen erzeugen, mit deren Ausbildung die Fäden meist ganz verschwinden, so dass eben nur die Sporenmasse zurückbleibt. — Die Ustilagineen kommen auf wildwachsenden Pflanzen so gut wie auf cultivirten vor, sowohl in andern als in denselben Gattungen und Species, die bei Getreide vorkommen; so zeigt sich Ustilago Carbo beim Getreide, aber auch bei Avena pubescens etc. — Manche Brandpilze kommen nur in den Fruchtknoten, andere nur als Stengel- und Blätterbrand, andere wieder in den ersteren und den beiden letzteren vor.

Von den Ustilagineen des Getreides sind im Besondern zu nennen: 1) Tilletia Caries Tul. (Uredo sitophila, Ured. Caries), Kornbrand des Weizens. Die im Fruchtknoten allein auftretende Sporenmasse ist anfangs weich und schmierig (Schmierbrand), trocknet dann zu schwarzbraunem Staube aus, die Schaale des brandigen Körnchens trocknet auch zusammen und erscheint verhältnissmässig hart (Steinbrand); der bei diesem Brande auftretende üble Geruch hat auch zu dem Namen Stinkbrand geführt*). Die Aussenhaut der Spore wird von dem bei der Keimung hervortretenden Keimschlauche gesprengt, dieser wächst bei der Verlängerung in die Weizenpflanze, wie oben bereits erwähnt. Neben dieser Art der Entwickelung steht aber noch eine andere: der Keimschlauch bildet, mit der Luft direkt in Berührung, von Kühn sogenannte Kranzkörperchen, die für sich wieder Conidien (sekundäre Sporen von Tulasne) bilden, welche Fäden auswachsen und in die Weizenpflanze eindringen lassen; so verhalten sich auch die Kranzkörperchen selbst: beide aber, die Kranzkörperchen (welche sich vom Keimschlauche der Spore ablösen) und die Conidien können vom Winde leicht verweht, und kann somit in ihnen der Brand von einem Felde zum andern getragen werden.

2) Ustilago Carbo (Uredo seget.).

Dieser Pilz kommt bei Weizen, Gerste und Hafer vor, und zwar auch nur im Fruchtknoten (und im Zellgewebe der Spelzen). Er verfliegt schon vor und in der Zeit der Ernte grösstentheils als schwarzer oder schwarzbrauner Staub, der die Aehren russig bedeckt; es bersten hier nämlich die Hülsen der Getreidekörner früher als bei Tilletia Caries, der Sporenstaub tritt aus und wird vom Winde leicht verweht (Flugbrand). Dieser Pilz vernichtet häufig ganze Ernten, besonders der Gerste. Die Keimschläuche der Sporen erzeugen hier keine Kranzkörperchen, aber Conidien, auch zerfällt der Keimschlauch in mehrere selbstständig fortwachsende Stücke. — 3) Ustilago destruens (Schlecht), Hirsebrand, tritt als schwarzes Brandpulver an allen Blüthentheilen auf. Der Brand ist schon ausgebildet, wenn die Blüthentheile noch von den Blattscheiden umhüllt sind; in der Regel bleibt auch das Brandgebilde noch später, zur Zeit der Reife zum Theil von der Scheide umschlossen. Die Sporenkeimung ist im Wesentlichen mit der von Ustilago Carbo übereinstimmend. — 4) Ustilago Maidis, Maisbrand erzeugt Beulen (Beulenbrand) an der Fruchtspindel, am Stengel, an den Blattrippen; der Fruchtkolben zerreisst zuletzt wie beim Weizensteinbrande und lässt den Brandstaub austreten. Die Keimungsform ist im Wesent-

---

*) Es war wohl Tilletia Caries und nicht ein anderer Brandpilz, bei welchem ich die Körner auf der Aehre von selbst geborsten und die trockene Sporenmasse ausgestaubt fand, so dass die Hülse leer, nur mit etwas zurückgebliebenem Sporenstaube ausgekleidet, zurückblieb. — Man erkennt den Brand an den geborstenen Körnern leicht, an den noch nicht geöffneten dann, wenn man sie zerdrückt, es fällt dann der schwarzbraune Staub heraus. Ppm.

lichen wie bei Ust. carbo und destruens. — 5) Ustil. secalis (Rabenhorst), Roggenbrand, selten vorkommend, nur den Fruchtknoten befallend. „Die Frucht ist verkürzt, kaum 2''' lang, bald in der Mitte, bald gegen die Spitze krankhaft gedunsen, bräunlich gefärbt; bei Berührung zerreisst die Hülle, der ganze Inhalt zerfällt in einen bräunlichschwarzen, geruchlosen Staub." — 6) Urocystis occulta Rbh. (Uredo occult. Wallroth, Polycystis occ. Schlecht), Roggenstengelbrand, kommt auch selten vor, befällt vorzugsweise den Halm, und zwar besonders stark den oberen Theil dicht unterhalb der Aehre, welcher manchmal aufspringt und die innere Fläche mit schwarzbraunem Brandstaube bedeckt zeigt. Der Pilz kommt jedoch auch auf den Blattscheiden, den Blättern, der Spindel, den Spelzen und am Fruchtknoten vor. „Wo der Brand an dem Stengel, den Blättern und Blattscheiden auftritt, findet er sich in dem Zellgewebe zwischen den Gefässbündeln in der Form anfangs weisslicher, später dunkler, endlich schwarz gefärbter Striche oder Streifen, deren Oberhaut bei der Reife zerreisst und die Sporen als ein schwarzes Pulver dem Auge sichtbar werden lässt." Die Keimung der Sporen ähnelt der des Weizensteinbrandes.

Alles, was dem Keimen der Brandpilzsporen, und der Ausbildung und Verbreitung ihrer Keimkörner (s. oben bei Tilletia) günstig ist, begünstigt auch das massenhafte Auftreten des Brandes auf den Getreidefeldern: Nässe und direkte Berührung der Sporen mit der Luft (flaches Unterbringen der Saat) zur Zeit der Sporenkeimung wirken in jener Richtung.

Die Brandpilzsporen aber kommen, wie oben schon berührt, theils in brandigen Körnern, theils auf gesunden Körnern, welche mit Brandstaub beschmutzt worden (durch den Wind, Insekten, beim Dreschen etc.), theils mit Stroh, das Brandstaub erhalten und dann als Dünger verwendet worden, auf's Feld, theils liegen sie von früheren brandigen Ernten in demselben; die Kranzkörperchen oder Keimkörner werden vom Winde oder von Insekten auf entfernte Felder getragen. Die Flugbrandsporen können auch von wildwachsenden Pflanzen auf das Getreide kommen. — Die Verhütung des Brandes hat sonach zur Aufgabe: a) die Masse der überhaupt vorhandenen Brandsporen möglichst zu verringern, d. i. brandige Körner und Stroh, welches Sporen trägt, zu vernichten, am besten zu verbrennen, wo man sie findet, b) die Keimkraft der auf den Körnern vorhandenen Sporen zu vernichten. Man bewirkt dies letztere, wie es scheint, nur beim Weizen, und zwar durch das sogenannte Einbeizen des Saatguts (franz. Chaulage). Als wirksame Stoffe werden dabei Kalkhydrat, ätzende Alkalien, arsenige Säure*), Kupfervitriol angewendet;

*) In Frankreich empfiehlt man für 20 Hectoliter Weizen: 500 Grammes arsenige Säure, 1000 Grammes Alaun und 10,000 Kalk; in England begiesst man die Körner mit einer (jedenfalls nicht vollständigen) Lösung der Säure und beschüttet sie dann mit Kalk.

die ätzenden Alkalien bilden sich in den aus Alkalisalzen und Kalkhydrat hergestellten Beizen. Julius Kühn giebt dem Kupfervitriol vor den andern Mitteln den Vorzug, und räth, den Saamen 12 Stunden in der verdünnten Kupfervitriollösung liegen zu lassen, dann auszuwerfen und in flacher Ausbreitung trocknen zu lassen. Werden in dem Saatgute noch geschlossene Brandkörner (Steinbrand) vermuthet, so muss man die in der Beize liegende Körnermasse öfter stark umrühren, damit die (leichten) brandigen Körner nach Oben kommen und weggenommen werden können. Da aber, wie Kühn hervorhebt, dies Beizen des Saatguts Nichts gegen zugewehte Kranzkörperchen etc. von benachbarten Feldern vermag, und so der Brand sich bei Weizen zeigen kann, welcher gut gebeizt etc. worden, so ist es sehr wünschenswerth, dass Jeder seinen Weizensaamen beize. — Sanitätspolizeilich ist selbstverständlich gegen die Behandlung des Saamens mit Kupfervitriol Nichts zu erinnern. — Je sicherer die Wirksamkeit des Kupfervitriols zur Vernichtung der Keimfähigkeit der Brandsporen ist, desto weniger bedarf es hier der arsenigen Säure, deren Verwendung hier auch mit den Uebelständen verknüpft ist, für den Säemann ein mit dem Staube eingetrockneter arseniger Säure bedecktes Saatgut zu liefern, eine Lösung dieser Säure übrig zu lassen, welche leicht unerwünschte Wege finden kann, endlich eine, wenn auch nicht erheblich, so doch immerhin arsenführende Weizenpflanze zu bringen. Diese Verwendung des Arsens kann ohne die geringste Störung einfach verboten werden.

Die physiologischen Wirkungen der Brandpilzsporen bei Menschen und Thieren sind meines Wissens zur Zeit nicht bekannt.

Von der Verderame des Mais (Ustilago Maidis?) hat man das Pellagra ableiten wollen, und hat man behauptet, dass Dörren des Mais vor diesem letzteren Uebel bewahre.

II. Von den Rostpilzen, Uredineen, kommen hier nur Puccinia coronata und graminis in Betracht, welche beide bei Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, aber auch an wildwachsenden Pflanzen vorkommen. Diese Rostpilze befallen wie andere nur die mit Spaltöffnungen versehenen Theile der Getreidepflanzen, indem die Keimschläuche ihrer (zweierlei) Sporen in diese Oeffnungen eindringen, nicht fern davon ein Stroma bilden und staubförmige Sporenmasse erzeugen, über welchen die Oberhaut des Blattes etc. aufbricht. Die befallenen Pflanzen (und die Ausbildung der Getreidekörner) leiden wesentlich, wenn an vielen Stellen Rostkeime in sie eingedrungen sind. Dle befallenen Theile zeigen zunächst gelbliche Flecken, später brechen hier heller gefärbte Staubhäufchen durch die Oberhaut, diesen folgen schwarze Flecken oder Streifen. „Die gemeiniglich am frühesten im Jahre erscheinenden Rosthäufchen sind mehr röthlich gefärbt und meist länglich rund, letztere Form haben auch die schwarzen Flecken. Die andere Art der Roststaubhäufchen ist mehr gelblich gefärbt und bildet meist linienförmige, den Blattnerven folgende Streifen; namentlich aber sind die darauf folgenden schwarzen

Streifen langgezogen und strichförmig, oft ineinander fliessend."*) — Die zwei verschiedenartigen Sporen der Puccinia keimen nicht in gleicher Zeit, sondern die eine schnell, die andere erst im nächsten Jahre. — Direkt ist zur Zeit gegen den Rost, der, wie bemerkt, auch von den wildwachsenden Pflanzen her das Getreide bedroht, Nichts anzufangen. (Vgl. Kühn über indirekte Mittel gegen denselben).

Welche physiologische Bedeutung die Rostsporen haben, ist meines Wissens nicht bekannt. —

III. Der Mutterkornpilz (Sclerotium Clavus) kommt nicht allein beim Getreide, sondern auch bei anderen Gramineen vor. Nach Kühn's Untersuchungen handelt es sich hier zunächst um eine Keulensphärie, welche aus dem sogenannten Mutterkorne, das bei der Ernte ausgefallen oder auf das Feld gebracht ist, im Frühjahr hervorwächst, und in Sporangien zur Zeit der Getreideblüthe linienförmige Sporen erzeugt, welche durch Insekten oder den Wind der Blüthe zugeführt werden. Diese Sporen erzeugen in der Blüthe ein Mycelium, das eine weitere Sporenmasse, eiförmige Stylosporen erzeugt, welche in einer süsslichen zähen Flüssigkeit vertheilt sind; Insekten tragen diese Sporen in andere Blüthen. Diese letzteren sowohl wie die mit den Sporen der Keulensphärie inficirten entwickeln sich zu dem sogenannten Mutterkorne, welches im nächsten Jahre wieder Keulensphärien hervorschiessen lässt u. s. w. Die Sphärie, welche aus Mutterkörnern des Roggens, Weizens, der Gerste, Trespe und einigen andern Gräsern hervorkommt, ist Claviceps purpurea. Die Zahl der Sphärien aus einem Sclerotium ist verschieden; sie steigt bis auf 20. Bei der Ausbildung des Sclerotium in der Gramineenblüthe geht der Fruchtknoten entweder ganz unter, oder es bleiben Theile desselben, die beim Eintreffen der Parasitensporen schon ausgebildet waren, erhalten, so dass das, was man als Mutterkorn bezeichnet, zum Theil noch die Zusammensetzung der normalen Frucht zeigen, Proteïnsubstanz und Stärke etc. enthalten kann. Sind die äusseren Bedingungen (Wärme, Feuchtigkeit etc.) der Entwickelung der Clavicepssporen auf der Sphärie, ihrer Ausbreitung und ihrem Wachsthume in der Gramineenblüthe nicht günstig, so tritt die Mutterkornbildung nicht ein: es treten diese Bildungen deshalb in manchem Jahre häufiger als in andern auf.

Der Schaden, den die Mutterkornbildung beim Weizen, der Gerste u. s. w., besonders häufig aber beim Roggen bringt, besteht einerseits in der Vernichtung einer manchmal erheblichen Anzahl von Früchten, andererseits darin, dass bei unzureichender Ausscheidung der Mutterkörner von den normalen Getreidekörnern, das Mehl aus diesen bei reichem Mutterkorngehalte die bekannten giftigen Eigenschaften des Mutterkorns bekommt, von der Farbeveränderung des Brotes etc. abgesehen. — Zur

---

*) Ueber die Ursachen dieser Verschiedenheiten, sowie über alles Speciellere betreffs der Rostpilze siehe J. Kühn l. c. S. 101 ff., dem das obige Citat entnommen.

Verhütung des Mutterkorns lässt sich nichts Anderes thun als sorgsame Vernichtung aller erreichbaren Mutterkörner, am besten durch Feuer. Damit aber die Mutterkörner möglichst vollständig zur Vernichtung kommen können, muss man vor Allem ihr Ausfallen auf dem Felde vor der Ernte (durch zeitiges Mähen etc.) verhüten, dann sie durch sorgsames Wurfen und Feihen von den (schwereren) gesunden Körnern trennen, event. ein Sieb zu Hilfe nehmen, das die Mutterkörner zurückhält und die (kleineren) Getreidekörner durchfallen lässt. Wo man mit diesen Mitteln nicht auskömmt, muss man die Mutterkörner auslesen. Im specifischen Gewichte differiren diese untereinander erheblich, wie das nach dem oben Angeführten leicht erklärlich ist; die Trennung von den gesunden Körnern gelingt deshalb durch Einschütten in Wasser nicht: einzelne Mutterkörner schwimmen auf diesem, andere gehen mit den gesunden Getreidekörnern zu Boden. In meinen Versuchen mit gesättigtem Salzwasser schwammen übrigens alle Mutterkörner; vielleicht dürfte sich dies zur Scheidung empfehlen. — Die chemische Zusammensetzung der Mutterkörner variirt nothwendig ganz erheblich, je nachdem normale Fruchtmasse zurückgeblieben oder diese ganz vernichtet ist. Das Mutterkorn des Roggens bestand in Winkler's Untersuchungen (Liebig's Jahresbericht für 1853 S. 552) aus einer flüchtigen Base (Secalin) in Verbindung mit Ergotin, das eine Säure sein soll, ferner aus einem rothen, eisenhaltigen Farbestoff mit einer noch näher zu ermittelnden Base, löslichem und coagulirtem Eiweiss, vielem fetten Oele, Pilzzucker, ameisensauern und phosphorsauern Salzen. Die Asche von Mutterkorn fand man (l. c. für 1855 S. 728) zu 3,33 pCt. des bei 100° C. getrockneten Kornes, den Stickstoff zu 3,09, die Phosphorsäure zu 58,66 pCt. der Asche, und in dieser auch 0,53 pCt. Kupfer. Der Pilzzucker (Mycose) soll nach Mitscherlich's Untersuchungen (Journal für praktische Chemie 1858, Nr. 2) nicht alle Jahr im Mutterkorn vorkommen; Mitscherlich erhielt aus 2 Kilo 2 Grammes Zucker, der übrigens Kupferoxyd nicht reducirt. — —

Das gemähte Getreide bleibt zum völligen Trocknen noch einige Zeit auf dem Felde liegen; hierbei gelangt das Korn manchmal zum Auskeimen, das die chemische Zusammensetzung desselben je nach der Grösse des Keims mehr oder weniger wesentlich alterirt (s. oben). Während des Liegens und auch vor dem Mähen schon lagert sich unorganischer Staub verschiedenster Art und mit ihm auch manches Saamenkorn von Cryptogamen und Phanerogamen auf dem Getreidekorne und dem Strohe ab.

Feinstaubige Theilchen, organisirt oder ohne Leben, haften besonders leicht in dem Haarschopfe des Weizenkorns, in seiner Rinne, ebenso in der des Gerstenkorns. Die Sporen keimen, wenn es an Feuchtigkeit, Wärme und Windstille nicht mangelt, vielfach schon auf dem noch liegenden Getreide, besonders auf dem Strohe, das solche gekeimte Sporen schon manchmal vor dem Mähen massenhaft aufweist. Sicher aber findet dies Keimen der Sporen bei feuchtem Getreide auf der Scheuer oder im Schober statt.

Ad c. Von fremden mikroskopischen Saamenkörnern abgesehen, bringt die Getreidegarbe vielfach auch grössere fremde Saamen nach Hause. Diese fallen beim Dreschen mit den Getreidekörnern aus, und müssen ebenso wie die kranken, von Insekten angefressenen, hohlen, innen mit Staub etc. ausgekleideten, oder sonst anomalen Getreidekörner, und wie die Spreu und der Staub etc. der Tenne von den gesunden Körnern abgeschieden werden. Es geschieht dies durch Ventilation, welche die leichten Theile hinwegbläst, durch Scheidung mittelst des Wurfs und durch Siebe. Bei Getreide, das sehr viel fremde Körner führt, erreicht die Reinigung doch meist nur ein ungenügendes Resultat. An jenem Reichthume an fremden Körnen ist im Uebrigen vielfach die schlechte Reinigung des Saatkorns schuld.

Die Reinigung der erdroschenen Körner von unorganischem Staube, Spreu, fremden Saamenkörnern etc. wird (zumal in Zeiten der Theuerung) vielfach nur sehr unvollständig ausgeführt; besonders häufig bleiben fremde Saamenkörner in dem Getreide zurück, das die Besitzer kleiner Landwirthschaften zu ihrem eigenen Verbrauche bestimmen. Manche von diesen fremden Körnern sind unschuldigerweise als Gifte angeklagt worden; sie setzen nur den Nährwerth eines bestimmten Gewichts Getreide herab; andere kommen nie in irgend erheblicher Menge vor*). Volle Bedeutung aber haben (ausser dem Mutterkorne) zurückgebliebene Körner des Taumellolchs (Lolium temul.) und der Kornrade (Agrostemma Githago); die letzteren enthalten nach Malapert und Bonneau giftiges Saponin. Die Loliumkörner können, wenn dies auf andere Weise nicht gelingt, durch Wasser vom Getreide geschieden werden; sie schwimmen auf Wasser; die Abscheidung der Agrostemmakörner gelingt durch Sieben, wenn sie gleich nach der Ernte vorgenommen wird, zu welcher Zeit jene noch voluminöser als die Getreidekörner sind; später trocknen sie zu einem diesen gleichen Volumen zusammen. Durch Wasser lassen sich diese Körner nicht vom Getreide trennen.

Gegen die Gefahren, welche ein mit Mutterkorn, Rade und Lolch verunreinigtes Getreide für die Verzehrer einschliesst, hat man dadurch zu schützen versucht, dass man den Müllern bei Strafe untersagte, solches unreines Getreide zu vermahlen. Es scheint, als liesse sich ein solches Verbot nicht rechtfertigen; dasselbe hat ausserdem keine Bedeutung für die Handmühlen, auf welchen sich vielfach die Landwirthe ihren eigenen Mehlbedarf herstellen. Alles, was man Seitens der Polizei hier thun kann, scheint warnende Belehrung des Publikums zu sein, in welcher auch auf die Nothwendigkeit, gerade das Saatgetreide sorgfältigst zu reinigen, hingewiesen werden muss.

---

*) Es werden von fremden Körnern gewöhnlich namhaft gemacht die Saamen von: Melampyrum arv., Agrostemma Githago, Thlaspi arv., Rhinanthus maj und minor, Trifolium arv., Lolium tem., Bromus secal., Raphanus raph. — eine Reihe, die jedoch die häufig im Getreide wachsenden andern Pflanzen bei Weitem nicht erschöpft.

Ad d. Vielfach wird das frisch gedroschene Getreide sofort vermahlen oder zur Saat verwendet; der Regel nach kommt es aber zu längerer oder kürzerer Bewahrung. Es fragt sich, wie diese am besten eingerichtet wird, damit das Getreide vor Verderbniss durch Pilzvegetationen, durch Gährung und Fäulniss, und vor Insekten etc. geschützt werde, ohne die Keimkraft einzubüssen, und selbstredend ohne gesundheitlich schädliche Beschaffenheit anzunehmen.

Wie oben schon mehrfach bemerkt, bringen die Getreidekörner auch die Sporen verschiedener Cryptogamen, welche der Wind oder Insekten ihnen zugeführt haben, vom Felde nach Hause; beim Dreschen fliegen auch noch vom Strohe Sporen und wohl auch Keimschläuche dieser auf die Körner, auch ist das Dreschen, Wurfen etc. der Vertheilung der fremden Keime unter den Körnern günstig. Wie es scheint, kann keinerlei Reinigung, auch das Waschen nicht, die Getreidekörner von diesen gänzlich befreien. Kommen jene nun feucht zur Bewahrung oder werden sie bei dieser feucht, sind die Temperatur-, Licht- und Ruheverhältnisse der Keimung jener Sporen günstig, so findet diese Keimung statt; mit der Fortentwickelung der betreffenden Pilze beginnt eine tiefgehende chemische Veränderung des Getreides, welches sehr bald ganz unbrauchbar wird, wenn man den Vorgang nicht schnell durch Auseinanderwerfen, Trocknen, Kühlen etc. des Getreides unterbricht, aber auch im besten Falle einen abstossenden (dumpfigen) Geruch und Geschmack zu behalten pflegt. Gewöhnlich findet bei jener chemischen Veränderung des Getreides die Entwickelung von Riechstoffen statt, auch steigt die Temperatur desselben. So können unscheinbare mikroskopische Keime grosse Getreidevorräthe völlig vernichten. Selbstverständlich können diese Keime übrigens auch nach dem Dreschen etc. erst auf das Getreide gekommen sein. Diesen Pilzvegetationen dürfte die Verderbniss des Getreides (bei feuchter Bewahrung in grösserer Masse und an ruhigem Orte) mit mehr Recht als selbständigen, von Pilzen unabhängigen Gährungsprocessen zuzuschreiben sein.

Da die hier viel erwähnten Pilzsporen vom Getreide nicht zu entfernen, beziehentlich fernzuhalten sind, da ferner die Tödtung der Keimkraft jener Sporen mindestens viele Umstände machen würde, so übrigt nur, die Conservirung der Körner so einzurichten, dass jene nicht keimen können. Dies ist die allererste Bedingung einer guten Getreidebewahrung. — Zunächst ist dann das Getreide vor Insekten, die von Aussen eindringen oder sich aus Eiern in Getreidekörnern entwickeln, und vor grösseren thierischen Feinden zu schützen. Alle diese Bedingungen (ich sehe vom Schutze gegen Mäuse ab) lassen sich in sehr verschiedener Weise erfüllen: man kann das Getreide in flachen Haufen in zugigem Raume bewahren und oft umschaufeln; es trocknet dabei, bleibt kühl, und die Zugluft wie das Schaufeln behindern die Keimung oder das Wachsen der Pilze und die Insekten; dies ist die alte Methode der deutschen und anderer Landwirthe und Händler; sie ist wegen des grossen Raumes und der vielen Handarbeit, die sie verlangt, die allertheuerste;

man kann ferner das gut trockene Getreide, einfach in luftdicht zu schliessende und kühl (z. B. in der Erde) placirte metallene oder gemauerte oder einfach in die Erde eingegrabene Behälter (Silos) bringen; man kann dabei ein die ausschlüpfenden oder schon entwickelten Insekten tödtendes, für die Consumtion des Getreides durch Menschen etc. unschädliches Gift in dem Behälter vertheilen, wie etwas Dampf von Schwefelkohlenstoff, Chloroform (Doyère) etc.; man kann zur Trocknung des Getreides und zur Störung des Pilz- und Insektenlebens in der Masse den Behälter beweglich machen; man kann etwas feuchtes Getreide in Behältern mit pulvrigem Kalkhydrat schichten, welches trocknet, und Pilze etc. tödtet. Man kann, wie Salaville empfohlen hat, zur Tödtung von Insekten und Kryptogamen schwefligsaures Gas durch Ventilatoren in die Massen injiciren. — Es ist in der neueren Zeit auf diesem Felde viel gearbeitet und ein wesentlicher Fortschritt erzielt worden — besonders in Frankreich —, doch scheinen die guten Conservirungsmethoden, zumal bei kleinen Besitzern und Händlern, noch nicht viel Eingang gefunden zu haben. Die modernen, guten Methoden sind übrigens auch erheblich billiger als die alten. Nach Löbe kostet das Aufbewahren in gewöhnlichen Speichern mit Umschaufeln etc. für die österreichische Metze auf ein Jahr 2 Fl. 5 Kr., in Valery's Kornbehältern 1 Fl. 36 Kr., in Sinclair's Getreidethürmen 1 Fl. 3 Kr., in Silos 40—50 Kr. Nach Michel Lévy kostet die Anlegung des Magazins für ein Hectolitre Getreide in den Magazinen von La Vilette 14 Fr., während für dieselbe Körnermenge die Anlegung der Hausmann'schen Eisenblechcylinder nur 6 Fr. 50 C. kostet.

Getreide, das bei der Bewahrung dumpfig geworden (s. oben) hat man zu restituiren gesucht: durch Waschen mit warmem Wasser mit nachherigem Trocknen an der Sonne und beschütten mit Kohlenpulver. Persoz hat gegen dies Uebel den Aetzkalk empfohlen. Wird das Getreide nach genügender Einwirkung des Kalks gesiebt, ventilirt, gewaschen und getrocknet, so kann man es nach Persoz „jusqu'à un certain point" mit gesundem verwechseln. Selbstverständlich hängt die Brauchbarkeit oder Unbrauchbarkeit von dem Grade der (sehr verschiedenartigen und meines Wissens noch nicht genauer studirten) Veränderungen ab; zu beachten wird immer auch sein, dass die Pilze, die bei der Restitution schwerlich vollständig weggewaschen etc. werden können, für Menschen und Thiere nicht durchweg gleichgiltig sein dürften*).

---

*) Wer sich für das Studium der Veränderungen, welche Getreide bei schlechter Bewahrung erfährt, näher interessirt, kann sich jene sehr leicht durch Conservirung von nicht trocknem Getreide in dunkel placirten Glasflaschen herbeiführen; zwischen den Körnern treten bald die Mycelien verschiedener Pilze auf, es entwickeln sich riechende Gase etc., bringt man die Flaschen in helles Sonnenlicht, so ändert sich die Scene u. s. w.

Ad e. Aus dem Vorstehenden ist zu erkennen, von wie wesentlich verschiedener Art das Getreide des Handels sein kann. Die Körner können chemisch bis zu einem gewissen Grade variiren; sie können krank, angefressen, mit fremden (schädlichen oder unschädlichen) grösseren Saamenkörnern vermischt, hohl, innen mit verschiedenem Staube, Kryptogamen, Insekten oder deren Eiern gefüllt sein, können todte Insekten oder Stücke von solchen, Brand-, Rost- und andern Pilzstaub oder unorganischen Staub führen; neben den Getreidekörnern können Mutterkörner, Steinchen und Sand von der Tenne vorhanden, die Körner können durch schlechte Bewahrung pilzig und dumpfig sein u. s. w. Es ist nicht schwer, sich über die genügende oder ungenügende Beschaffenheit eines concreten Getreides ein ausreichendes Urtheil zu bilden und ist deshalb der Betrug im Getreidehandel nicht gewöhnlich. Die blosse Inspektion unterrichtet über das Vorhandensein von Staub, Steinchen, fremder und zum Theil auch über das kranker Körner; das Gewicht des Getreides klärt über seinen chemischen Werth auf (je schwerer, desto mehr Proteïnkörper). Wirft man eine Hand voll Körner (oder enthülsten Reis, Gerstengraupen etc.) in Wasser und taucht man die etwa wegen schweren Benetztwerdens schwimmenden Körner unter, so sammeln sich auf der Wasserfläche kranke, angefressene und fremde Körner von geringerer specifischer Schwere. Drückt man die schwimmenden Körner, so platzen brandige leicht und das Brandpulver dringt hervor. Dumpfiges Getreide riecht auch und zeigt manchmal, wenn es nicht gut gereinigt worden, Myceliumüberzug. — Vorsteher von Gefängnissen, Krankenanstalten u. s. w., welche Getreide einkaufen, werden sich hiernach leicht über die Beschaffenheit der Waare ins Klare setzen können.

Ad f. Was kann die Polizei dazu thun, bedeutende Steigerungen der Getreidepreise über den gewöhnlichen Stand, d. i. den Theuerungs-Hunger der minder begüterten Klassen, die Benutzung ungeeigneter Substanzen zur Befriedigung des Nahrungsbedürfnisses, und die auf diese folgenden Krankheiten zu verhüten?

Die Erhöhung der Getreidepreise bei Missernten ist kaum je eine ganz rationelle; sie ist entweder grösser oder kleiner als sie sein sollte. Niemand übersieht das Verhältniss, in welchem sich die vorhandenen Vorräthe zum Bedürfnisse befinden. Niemand kann deshalb den Preis nach diesem Principe regeln. Je mehr aber gesteigerte Nachfrage geeignet ist, den Preis einer Waare unverhältnissmässig zu steigern, desto wahrscheinlicher wird es, dass die Getreidetheuerung meist unverhältnissmässig hoch ist.

Zur Reduction oder Verhütung erheblich hoher Getreidepreise sind als direkte Mittel empfohlen worden: Verbot der Ausfuhr, Verbot gewisser Verwendungen des Getreides (Branntweinfabrikation), Magazinirung grosser Massen in billigen Zeiten, Zwangspreis. Von diesen Mitteln sind die beiden erstgenannten unbedenklich zulässig und von einigem Werthe;

die Magazinirung so grosser Massen, dass dieselben auf die Getreidepreise drückend einwirken könnten, ist, von Anderem abgesehen, schon der enormen Kosten wegen unausführbar. Ebenso unausführbar (und event. gar nicht zu rechtfertigen) ist die Fixirung eines Maximumpreises. Das Beste, was der Staat gegen Getreidetheuerungen thun kann, ist das völlige Freilassen des Getreidehandels von Eingangszöllen und Hindernissen anderer Art und die Fürsorge für möglichst viele, möglichst rasche und billige Communicationsmittel; was überhaupt geleistet werden kann, wird dann die Privatindustrie leisten.

B. Die Mühlenfabrikate.

Ich betrachte diese Fabrikate betreffs: a) ihrer *Herstellung*, b) ihrer *Bewahrung*, c) ihres *alimentären Werthes*, d) ihrer Beschaffenheit als *Waare des Handels*.

Ad a. Zu den meisten Mahloperationen werden durchweg noch *Steine*, nicht die von einigen Seiten vorgeschlagenen *eisernen Mahlscheiben* (Bogardus, Harwood) oder *Eisenwalzen* (Sulzberger) benutzt. Nur beim Graupemachen finden auch eiserne Walzen Verwendung und zwar zum *Brechen* der enthülsten Körner. Die Steine sind aus einem oder aus mehreren Stücken zusammengesetzt; im letzteren Falle sind die Stücke aneinander gekittet. Beim Mahlen schleift sich Steinmasse, beziehentlich solche und Kittmasse ab und kommt als feines Pulver in das Gemahlene. Dies bleibt, wenn es sich um mehr oder minder feinen Schrot oder Mehl handelt, im Fabrikate zurück. Je weicher die Steine und der Kitt sind und je härter und trockner das Mahlgut, desto mehr kommt von dem fremden Pulver in das Fabrikat. Die Menge dieser Zumischung lässt sich von vornherein nicht bestimmen. *Man hat sonach von vornherein in jedem Mahlgute, das nicht durch Sieben von dem Kitt- und Steinstaube getrennt werden kann, solchen vorauszusetzen.* Im Allgemeinen nimmt man an, dass Mehl $\frac{1}{8000}$—$\frac{1}{2000}$ des Gewichts an Stein- etc. Staub einschliesse.

Die Mahlsteine sind: Sandsteine, Basalte, besonderer Quarzfels etc., als Kitt dient Gips; ungeschickter Weise hat man als solchen auch metallisches *Blei* benutzt, das sich beim Mahlen abrieb, sich in dem feinen Staube (bei der beim Mahlen immer stattfindenden Erhitzung oder später an der Luft) in Oxyd verwandelte und so das Mehl *vergiftete*. Man hat diese Art des Verkittens zu *untersagen* und die Mühlsteine hin und wieder *nachzusehen*.

Während die Mühlsteine sonst immer mit der Scheibenfläche wirken, arbeiten sie beim Graupemachen mit der Mantelfläche; da deshalb diese nicht mit eisernen Reifen umgeben werden kann, wie dies bei anderen Mühlsteinen geschieht, kommen bei jener Arbeit die gefährlichen Berstungen des Steins mit Umherschleudern der Stücke vor.

Damit die Mahlsteine ihre Aufgabe lösen können, müssen sie in besonderer Weise geschärft, mit erhabenen Kanten versehen sein, welche sich beim Gebrauche abschleifen und immer wieder hergestellt werden müssen. Diese Arbeit — das Schärfen — ist wegen des Steinstaubs ungesund, aber auch mühsam, zeitraubend und bedarf besonderer Kenntniss und Sorgfalt; man hat deshalb in der neueren Zeit Maschinen zum Ausführen derselben hergestellt. — Zur Trennung der bei dem Mahlen resultirenden gröberen oder feineren Pulver und der Hülsenreste von einander werden Draht-, Zeug- oder Haarsiebe verschiedener Einrichtung gebraucht.

Was als „Mahlgut" in die Mühle kommt — sei dies nun eine gewerbliche oder private —, ist, wie sich aus dem ersten Theile dieses Aufsatzes ergiebt, gewöhnlich weit entfernt davon, lediglich reines, gesundes Getreide zu sein: es enthält vielmehr vielfach von ungenügender Reinigung oder Aufbewahrung der Körner oder aus andern Ursachen: unorganischen Staub verschiedener Art, Steinchen, Stengel- und Blattreste, unvollständig ausgebildete, angefressene Körner, hohle, und in der Höhlung mit Staub, Sporen, Mycelien, Insekten oder deren Eiern gefüllte Körner, fremde Saamen, Sporen oder Mycelien verschiedener Pilze in den Haaren, der Rinne oder auf der sonstigen Aussenfläche der Körner, brandige Körner; hin und wieder ist die Masse des Körnchens schon chemisch verändert, oder es hat das Körnchen schon gekeimt*). Die Mühle alten Styls mahlt nun das Mahlgut meist in dem Zustande, in welchem es ankommt, und kommen dann natürlich alle die erwähnten Substanzen mit in das Fabrikat; je feinpulvriger dies ist, desto weniger treten die ungehörigen Bestandtheile hervor. Manchmal feuchtet die altmodische Mühle die Körner an, um die Schaalen besser ablösen zu können; nur selten wirft sie dabei die Körner in Wasser; thut sie dies, so hat sie wenigstens Gelegenheit, auf die Oberfläche kommende brandige, hohle oder fremde leichte Körner, Strohreste und Aehnliches zu entfernen, auch nimmt das Wasser einen Theil anhaftenden Staubes, Erdklümpchen etc. auf, und wird in dieser Art das Getreide wenigstens etwas gereinigt. Die moderne Mühle hat den sehr grossen Fortschritt gemacht, die Abscheidung jener ungehörigen Beimischungen aus dem Getreide vor dem Mahlen systematisch anzustreben; sie thut dies in einem besondern technologischen Akte — der Säuberung —, indem sie ganz rationell je nach der Art der zu entfernenden Substanzen verschiedene Mittel auf das Getreide wirken lässt: so wird der Staub an den Körnchen durch Bürsten und Reibvorrichtungen aufgelockert und durch besondere Ventilatoren weggeblasen; dies Wegblasen

---

*) Der Verkehr mit dem Staube der Getreidekörner, wie sich dieser in der Säuberstation der neuen Mühlen massenhaft ergiebt, ist nicht immer ungefährlich; Staub von todten Curculio Oryzae beim Abladen und Schälen wurmstichigen Reises hat schon besondere Beschädigungen herbeigeführt. Die allgemeine mechanische Schädlichkeit des Staubes bedarf keiner Bemerkung.

entfernt auch Blattreste, brandige hohle Körner, leichte fremde Saamen etc.; die noch geschlossenen brandigen Körner werden durch den Druck in den Reibvorrichtungen auch zerdrückt und ihre Hülsen und Brandsporen durch den Ventilator weggeblasen. Steinchen, fremde Körner werden auch durch Siebe abgeschieden. An eine vollständige Beseitigung alles dessen, was nicht normales Korn ist, scheint jedoch auch hier nicht gedacht werden zu können, weil die Grössen- und andere Verhältnisse der fremden Beimischungen zu verschiedenartig sind, als dass diese durch die immer nur in beschränkter Zahl anwendbaren Säubermittel gänzlich entfernt werden könnten. Es zeigen aber allein schon die überraschend grossen Staubmassen der Säuberstationen guter Mühlen, wie viel Ungehöriges sie schon in ihrer unvollkommenen Arbeit beseitigen.

Eine gewisse Menge der fremden Dinge, welche den Körnern beigemischt waren, bekommen wir demnach immer in das Fabrikat, bei der säubernden Mühle nur sehr erheblich weniger als bei der altmodischen, und beziehen sich die verbleibenden fremden Beimischungen mehr auf ungehörige Körner als auf unorganischen Staub, Sporen und Mycelien etc., welche von der säubernden Bürstenwalze etc. und dem ihr nacharbeitenden Ventilator wohl ziemlich vollständig beseitigt werden. Man ersieht hieraus, wie sehr dieser Fortschritt des Mahlverfahrens auch ein gesundheitlicher ist. Man muss Seitens der Polizei das Publikum, einschliesslich der Bäcker, mit diesem Sachverhalt bekannt machen, damit es die modernen Mühlen bevorzuge und die Concurrenz dieser die alten zu Verbesserungen zwinge.

Die gesäuberten oder ungesäuberten Körner kommen nun in das eigentliche Mahlzeug. Die Mühle alten Styls schüttet nun bei Roggen und Weizen das zu Mehl bestimmte Mahlgut meist mehrere Male auf und trennt durch Siebe mit verschieden weiten Löchern feinere und gröbere Mehlarten und Kleie von einander.

Die moderne Mühle mahlt dagegen meist mit einmaligem Aufschütten aus und trennt dann wie die alte. In beiden Fällen, ganz besonders aber bei den modernen Mühlen tritt bei dem Mahlen eine starke Erhitzung des Mahlguts auf. Diese Erhitzung bringt ganz unzweifelhaft tiefere chemische Veränderungen im Mahlgute hervor, die jedoch meines Wissens noch nicht näher studirt sind; nach meinen Beobachtungen bildeten sich in einer modernen Mühle, welche zur Kühlung des Guts zwischen den Steinen eine blasende Ventilation hatte, sehr bedeutende Mengen einer oder mehrerer Säuern, welche das die Ventilationsluft abführende Eisenblechrohr stark angefressen hatten; es ist möglich, dass diese Säuern sich erst in dem Mehlbeschlage der Innenfläche des Rohrs unter Beihilfe des Wasserdampfs, welcher aus dem Mahlgange in das Eisenrohr aufstieg, und der hohen Temperatur, welche in diesen von der ausgeführten Luft her herrschte, bildeten, aber doch auch annehmbar, dass die Bildung und Verflüchtigung einer flüchtigen Säure auch schon in dem Mehle

zwischen den Steinen statthatte*). Die durch die Erhitzung herbeigeführten chemischen Veränderungen sind einerseits für den Verbrauch, andererseits für die Aufbewahrung der Fabrikate sehr unerwünscht; besonders dürfte das leichteste Feuchtwerden Mehl etc., das beim Mahlen stark erhitzt worden, sofort zu tiefgreifenden Veränderungen bringen. — Es ist Viel gegen diesen Uebelstand versucht worden; man hat Ventilationen verschiedenster Art eingerichtet, aber meines Wissens nach keinen genügenden Erfolg erreicht**).

Das Vermahlen der Speltarten, des Hafers, der Gerste und des Reises bietet Eigenthümlichkeiten, auf welche hier eingegangen werden muss. So wie es beim Dreschen resultirt, ist das Hafer- und das Speltkorn noch von den Spelzen umgeben. Bei dem zur menschlichen Nahrung bestimmten Hafer werden nun die Spelzen meist, bei dem Spelt immer und zwar durch einen besondern Mahlakt abgemahlen. Der Hafer wird dazu gedörrt, was entweder die Mahlgutsbesitzer oder besondere Industrielle thun. Hin und wieder aber bleibt auch der Hafer für menschliche Nahrung unentspelzt und kommt so zwischen die Steine. Bei der Gerste wird manchmal auch die Entfernung der (angewachsenen) Spelzen ausgeführt, aber wohl meist gleichzeitig mit der Abhülsung der eigentlichen Caryopsenhülse. Hier wie beim Herausmahlen des Haferkorns aus den Spelzen werden erst die Spitzen des Korns abgemahlen („Spitzen"), und dann die Hülse abgelöst. Beim Hafer wird die Spelzenhülse nach dem Abmahlen weggeblasen. Soll aus Gerste Graupe gemacht werden, so wird das enthülste Korn in mehr oder weniger Stücke gebrochen und diese werden in besondern Vorrichtungen abgerundet, dann von Mehl und Kleien geschieden und durch Siebe in verschiedene Sorten getrennt (feine, grobe Graupen etc.) Der Reis wird für den europäischen Handel meist vollständig geschält. Soll Hafergrütze hergestellt werden, so werden die entspelzten Haferkörner wie bei der enthülsten Gerste in mehrere Stücke gebrochen, aber diese werden hier nicht abgerundet. Vielfach aber unterbleibt das Entspelzen oder es wird dasselbe unvollständig ausgeführt. (Zur Fabrikation von Weizengries wird das enthülste Weizenkorn in mehrere Stücke gebrochen und werden diese nach ihrer Grösse durch Siebe sortirt). —

Ad b. Die Bewahrung der Mühlenfabrikate hat im Wesentlichen

*) Bei solchen Ventilationssystemen moderner Mühlen wird verhältnissmässig viel Mehl mit der Ventilationsluft weggeführt; man fängt dasselbe in Absitzkammern auf, in welchem sich aber in kühler Zeit auch Wasser aus der abziehenden warmen Ventilationsluft und flüchtige Säure aus derselben niederschlägt, so dass ein saurer Mehlschlamm resultirt, dessen Säure etwa vorhandene Zink-, Blei- etc. Flächen schnell angreift, und so den Schlamm metallhaltig macht; da dieser als Viehfutter verwendet wird, ist es sonach nothwendig, das Zink, Blei etc. oder blei- etc. haltige Anstriche hier fernzuhalten. Die Säure kann sich auch erst in dem nassen Mehle der Absitzkammer bilden.

**) Wenigstens war dies vor einigen Jahren, als ich Studien in Mühlen machte, noch nicht der Fall.

dieselben Gesichtspunkte wie die des Getreides (s. oben): das Mehl etc. muss trocken sein, wenn es zur Verwahrung kommt, und bei dieser trocken gehalten werden; es können dann die in der Masse vorhandenen Pilzsporen nicht keimen etc., und auch selbständige chemische Veränderungen des Gemahlenen, die besonders bei solchem, das beim Mahlen stark erhitzt worden ist, drohen, werden ferngehalten. Mehl, das nicht genügend trocken ist, wenn es zur Verwahrung kommt, muss vorher künstlich getrocknet werden. — Von Insekten ist besonders Tenebrio Molitor dem Mehle gefährlich. — Wenn man die Grundbedingung der Conservirung — Trockenheit — erfüllt, ist es gleichgiltig, ob man in hölzernen oder metallenen etc. Gefässen bewahrt; nur ist hervorzuheben, dass die Luft wirksam abgeschlossen sein muss, da trockene Mühlenfabrikate aus feuchter Luft Wasser aufnehmen, und deshalb bei nicht vorhandenem Luftabschluss auch an trockenen Bewahrungsorten feucht werden können. Neuerdings ist behauptet worden, dass Mehl sich ceter. parib. in hölzernen Tonnen besser als in zinkenen halten solle. — Das künstliche Trocknen des Mehls vor der Conservirung braucht, wie es scheint, durchaus nicht bei einer Temperatur vorgenommen zu werden, welche die chemische Beschaffenheit desselben alterirt; zu hohe Temperatur kann allerdings wesentliche Veränderungen bewirken, und ist besonders über öligen, ranzigen Geschmack solchen Mehls geklagt worden. In manchen Ländern wird das Mahlgut (Weizen, Roggen, Mais) vor dem Mahlen zu grösserer Haltbarkeit des Fabrikats gedörrt. — Der grosse Fettgehalt des Mais macht die Bewahrung des Maismehls für lange Zeit zu einer besonders schweren Aufgabe. Das Fett wird bei langer Bewahrung durch den Sauerstoff der Luft oxydirt (ranzig) und bekommt deshalb das Mehl, Brot etc. einen übeln Geschmack; man muss deshalb nur für kurze Zeit mahlen lassen. Neuerdings soll das Maismehl dadurch besser conservirbar gemacht werden, dass das Korn vor dem Mahlen stark genässt werden soll; es soll dann nur wenig Fett in das Mehl gehen.

Ist die Bewahrung von Mehl ungenügend trocken, oder war dasselbe vorher schon feucht und wurde es nicht besonders getrocknet, so treten je nach der herrschenden Temperatur und der Menge der vorhandenen Feuchtigkeit in kürzerer oder längerer Zeit Veränderungen ein, welche es bald völlig ungeniessbar machen können: diese Veränderungen sind gewiss in den verschiedenen Fällen von sehr verschiedener Art, meines Wissens aber noch nicht genauer studirt. Manchmal wird solches Mehl im Bewahrungsgefässe hart und sauer, die veränderte Masse bildet einen Kegel, dessen Spitze nach oben sieht, und die rings von normal weichem Mehle umgeben ist — in diesem Falle scheint Sporenkeimung und Verfilzung der Mycelien im Innern stattgefunden zu haben. In andern Fällen bleibt das Mehl weich, wird aber süss und dumpfigriechend; in noch andern Fällen wird es grün von Schimmel und stinkend. — Die Veränderungen der aufbewahrten Mühlenfabrikate haben im Uebrigen manchmal in Fehlern des Getreides, das vermahlen worden, ihren Ursprung.

An Proben der Mühlenfabrikate ist es nicht schwer, die durch schlechte Bewahrung des Getreides oder des Fabrikats herbeigeführten Veränderungen, wenn dieselben einigermaassen vorgeschritten sind, zu bemerken: Geruch, Geschmack, Cohärenz, Aussehen des Mehls etc. klären genügend auf. Eines besondern polizeilichen Schutzes scheint es hier nicht zu bedürfen.

Wenn man bei Fässern etc. die Qualität des eingeschlossenen Mehles feststellen will, ohne sie ganz zu öffnen, so bohrt man in die Tiefe der Mehlmasse, und zieht von da Probe; auch kann man das Innere mit dem Thermometer prüfen: jede erheblich die äussere Temperatur übersteigende Wärme deutet auf Veränderungen im Mehle hin.

Ad c. Bei der Beurtheilung des alimentären Werthes der Mühlenfabrikate im Allgemeinen kommt zunächst in Frage, ob es sich um eine Getreideart handle, welche vom Dreschen her noch Spelzen mitbringt (Hafer, Gerste, Spelte). Steht eine solche Getreideart in Frage, so muss man feststellen, ob die Spelzen mitvermahlen sind oder nicht, im ersteren Falle ist der nutritive Werth geringer, da ein Gewicht Spelzen unzweifelhaft nicht denselben Nährwerth hat wie dasselbe Gewicht der Substanz der Caryopse selbst. Für Gerste kann man als Regel annehmen, dass die (kaum in erheblicher Masse abtrennbaren) Spelzen mitvermahlen worden; ob dies bei Hafer der Fall sei, ist wegen der leichten Trennbarkeit der Spelzen von der Caryopse, und der eigenthümlichen Beschaffenheit jener, die auch in Mehl nicht schwer zu erkennen ist, einerseits bei Grütze, andererseits bei grobem oder feinerem Mehl leicht zu entscheiden. Bei den Spelten dürfte es sich ebenso verhalten.

Handelt es sich nun um entspelzte oder vom Dreschen ohne Spelzen kommende Körner (Weizen, Roggen), so hat man weiter zu eruiren, ob vor dem Vermahlen der Wassergehalt der Körner durch Trocknen oder Anfeuchten verändert worden, in welchen Fällen dasselbe Gewicht bei dem Ermahlenen entweder nährstoffreicher oder -ärmer als bei den Körnern wird. Dann hat man weiter zu erforschen, ob irgend in Betracht kommende Mengen von Mahlsand (von den Steinen) oder andere fremde Substanzen dem Fabrikate beigemischt sind; endlich, ob die Hüllen der Caryopse vollständig oder unvollständig, oder gar nicht in das Mühlenfabrikat eingegangen sind. Wo die Hüllen sich vollständig in dem Fabrikate befinden (wie bei Schrot von Weizen etc., grobem Weizen- etc. Mehl, von welchem keine Kleie abgesiebt worden, Hafergrütze), da ist der alimentäre Werth gleich dem der ganzen Caryopse. Wo die Hüllen gänzlich fehlen (wie wohl in der Regel beim Weizengries), fehlen auch die in und an den Hüllen gebliebenen Nährstoffe (siehe oben Vertheilung der Bestandtheile im Getreidekorne), und da diese wesentlich in Betracht kommen, ist der Nährwerth solcher Fabrikate geringer als der des ganzen Kornes. Wo die Hüllen theilweise in dem Fabrikate vorhanden sind und dies theilweise Zurückgebliebensein sich besonders auf die oben mehrfach erwähnten grossen proteïnhaltigen Zellen, welche zwischen den holzigen Hüllen und den Amylumzellen des Getreide-

korns liegen, bezieht, da kann der Nährwerth, wenn viele dieser Proteïnzellen zurückgeblieben sind, grösser als der des ganzen Korns sein, weil eben die holzigen Hüllen fehlen; dies dürfte häufig bei der Gerstengraupe der Fall sein, bei welcher ich die mehrerwähnten grossen (honigwaben- oder pflastersteinförmigen) Zellen vielfach gefunden habe; wenn nur wenige dieser Zellen zurückgeblieben, sei dies nun im unzerrissenen oder pulvrigen Zustande, kann der Nährwerth, wenn dabei die holzigen Hüllen ganz entfernt sind, immer noch dem des ganzen Korns nahe kommen; schlechter aber wird der Nährwerth, wenn, wie dies beim Mehlmachen gewöhnlich der Fall ist, ein Theil der Proteïnzellen und der holzigen Hüllen als Pulver ins Mehl gehen, aber die grösste Menge beider und auch ein Theil des Amylumgehalts des Korns als Kleie vom Mehle entfernt wird. Es wird dabei das Mehl wohl ärmer an Holzsubstanz der Hüllen als das Korn, aber dadurch nicht in dem Maasse reicher an Nährsubstanz als es ärmer an Proteïnstoff und Amylum etc. geworden ist. Es geht hierbei auch der grösste Theil des Fettes aus dem Mehle.

Hervorgehoben muss hierbei werden, dass es irrig ist, sich das Mehlmachen der Mühlen so zu denken, dass das Innere der Körner vollständig von den Hüllen derselben geschieden und nur jenes in Pulver verwandelt werde; es wird bei dem Mahlen immer auch ein Theil der Hüllensubstanz — Holz- und Proteïnstoff etc. derselben — zu grobem und feinem Pulver gerieben; da die Hüllensubstanz aber zäher als das Innere des Korns ist, so bleibt das Pulver bei jener in der Hauptmenge gröber als bei diesem und wird diese von feinen Sieben zurückgehalten, während nur das zu feinem Pulver geriebene durchgeht; so kommt es, dass „Grobmehl" mehr Hüllenreste (Kleien) enthält als „Feinmehl". Hüllensubstanz des Korns ist sonach, wenn auch in kleiner Menge, auch im feinsten Mehle zu suchen. Das gröbere Pulver der Hüllen tritt als zusammenhängende Zellenmasse auf, in welcher man immer die verschiedenen Zellschichten deutlich von einander unterscheiden kann.

Es ist bis jetzt meines Wissens noch nicht gelungen, die Hüllen der Getreidekörner (der Caryopse selbst) so abzuscheiden, dass eben nur die holzigen Theile, und nicht gleichzeitig die unter denselben liegende Schicht reicher Proteïnzellen entfernt werde*). So lange man hierzu nicht gelangt, ist die Abscheidung der Kleie eine wesentliche Verminderung des Nährwerths des Mehles, zumal da es zur Zeit trotz vieler Rathschläge noch kein Verfahren giebt, der Kleie den reichen Nährstoffgehalt vollständig, billig, und für die menschliche Consumtion brauchbar zu entziehen.

---

*) Man hat zur Enthülsung der Getreidekörner besondere Maschinen (Poissant) und chemische Mittel empfohlen; so will Lemoine durch Schwefelsäure die Hülsen ablösen, Dargou die gewöhnliche Enthülsung durch Einlegen der Körner in Kalkmilch vorbereiten. Es ist mir nicht bekannt, ob bei diesen Verfahrungsarten die Proteïnzellen beim Mehle verbleiben.

Nach dem Vorstehenden wird es klar sein, dass die Mühlenfabrikate derselben Art — von Verschiedenheiten des Getreides an sich ganz abgesehen — in ihrer chemischen Zusammensetzung sehr wesentlich von einander differiren können: Mehl von demselben Weizen, Graupen und Grütze derselben Gerste oder desselben Hafers können wesentliche Verschiedenheiten darbieten. Es würde deshalb wenig Bedeutung haben, hier Analysen von Mehl, Kleie, Graupen etc. zu geben.

Ad d. Die Beschaffenheit der Mühlenfabrikate des Handels ist nicht nothwendig mit der der Waare in der Mühle identisch. Einerseits kann längere Bewahrung der Fabrikate beim Händler dieselben verändern, andererseits kann dieser die Fabrikate, so weit Mischung hier überhaupt anwendbar ist (Mehl zu Mehl, Kleie zu Kleie und zu grobem Schrote etc.), unter einander mischen, endlich können Vermischungen der Fabrikate, im besondern der Mehle, mit, dem Getreide fremden organischen oder unorganischen Substanzen stattfinden. In gewöhnlichen Zeiten finden solche Mischungen verschiedener Mehle etc. untereinander, so wie Zumischungen fremder Substanzen zu den Mühlenfabrikaten gewiss nicht, oder nur sehr selten statt. Die Beimischung von Erbsen-, Linsen-, Bohnenmehl, so wie die von Stärke zu Getreidemehl ist für gewöhnlich schon deshalb undenkbar, weil diese Mehle der Regel nach theurer sind als selbst Weizenmehl. Diese Zumischungen haben auch keine sanitätspolizeiliche Bedeutung und verrathen sich dem Consumenten selbst schon genügend leicht bei seiner Prüfung oder bei der Verwendung des Mehls zu den Speisen. Ebenso verhält es sich mit der Zumischung von Hafer-, Gersten-, Roggenmehl zu Weizenmehl, oder von Hafer- zu Gersten- oder Roggenmehl etc., alle diese Mischungen sind sanitätspolizeilich gleichgiltig, da der Nährwerth im Wesentlichen überall derselbe ist (von dem Fettgehalte des Hafers kann wohl abgesehen werden), und die Consumenten selbst die Zumischung des einen Mehls zum andern mindestens in den Speisen (incl. Brot) zu erkennen vermögen.

Die Zumischung abgedroschener Spelzen zu grobem Schrotmehle dürfte auch kaum in lohnendem Maasse statthaben können, ohne sich sofort zu verrathen. Ein Zusatz von Kleie zu Grob- oder Schrotmehl kann dies letztere unter Umständen noch im Nährwerthe erhöhen. Die Zumischung von Gerstengrütze zu Hafergrütze, welche man in London beobachtet hat, hat auch keine sanitätspolizeiliche Bedeutung. Die Verfälschung des Mehls mit unorganischen weissen, geruch- und geschmacklosen Pulvern besteht auch gewiss mehr in der Phantasie der Autoren als in der Wirklichkeit. Es sind nur wenige Fälle solcher Verfälschung constatirt; man führt gewöhnlich Gyps, Schwerspath, Magnesit, Kreide, Kalkspath, das Pulver gebrannter Knochen, neuerdings auch Kryolith und Thon, an; aber alle diese Substanzen verrathen sich, wenn man das Mehl auf die Zunge oder zwischen die Zähne nimmt oder bei der Zubereitung oder Verzehr der Speisen so leicht, dass ich schon deshalb an dem häufigen Vorkommen derselben als Mehlverfälschungen

zweifle. Gyps kann in geringer Menge vom Gypskitte zwischen den einzelnen Stücken eines zusammengesetzten Mühlsteins herrühren. Bleiweiss, von dessen Vorkommen als Mehlverfälschungsmittel man auch gesprochen hat, ist einerseits relativ theuer, andererseits wohl ziemlich allgemein als gefährliches Gift bekannt und auch deshalb zur Verfälschung gar nicht geeignet, weil es das Gewicht sehr auffallend vermehrt, ohne eine bemerkbare Volumvermehrung zu gewähren. Sand wird auch kein Händler zumischen, weil dieser Zusatz, wenn er irgend lohnend sein soll, das Mehl oder Brot ungeniessbar machen und sich sofort durch Knirschen zwischen den Zähnen verrathen würde. Nur das Mehl zerriebener Kartoffeln könnte bei niedrigen Kartoffelpreisen zur Verfälschung von dunklem Getreidemehle verwendet werden, und dieser Zusatz würde, weil er den Nährwerth immer herabsetzen würde, sanitätspolizeiliche Bedeutung haben. Indessen scheint es doch, dass auch diese Verfälschung nicht leicht vorkommen könne, weil bei hohen Getreidepreisen die Kartoffelpreise der Regel nach auch hoch stehen und Kartoffelmehl in Getreidemehl schon durch den Geschmack und das Aussehen der Speisen leicht erkennbar sein dürfte. Diese Verfälschung ist, wo es sich um ungekochte Kartoffeln (oder Stärke) handelt, durch die Donny'sche Probe mit einer sehr verdünnten Aetzkalilösung (1,75 auf 100 Wasser) leicht festzustellen: befeuchtet man unter dem Mikroskope Kartoffelkörperchen mit dieser Lösung, so quellen sie sofort sehr stark auf, während die Amylumkörperchen des Getreides erst nach 5—10 Minuten diese Veränderung erfahren; dies Reagens hat aber nur für das Mehl ungekochter Kartoffeln (oder ungekochter Stärke) Werth, da in dem gekochten Amylum die Körperchen schon ohnehin gelöst oder sehr aufgequollen sind. Für den Fall, dass es sich um das Mehl gekochter Kartoffeln handeln sollte, würde vielleicht das von Puscher empfohlene Mittel Werth haben: das Uebergiessen des zu untersuchenden Mehls mit einer kalt gewordenen Mischung von 1 Th. Wasser und 2 Th. englischer Schwefelsäure, wobei starker Fuselölgeruch auftreten soll, sobald das Mehl Kartoffelmehl enthält.

Will man trotz der Unwahrscheinlichkeit des Zumischens weisser unorganischer Pulver zu Mehl dies dennoch auf solche hin untersuchen, so kann man entweder Aschenbestimmungen des Mehls machen, oder nach Cailletet das Mehl mit Chloroform schütteln und hinstellen: die unorganischen Substanzen sollen sich zu Boden setzen, das Mehl selbst aber aufsteigen. Bei der Aschenbestimmung hat man die oben gegebenen Aschenmengen des Getreides zu Grunde zu legen und an die Beimischung von erdigem Schmutze an und zwischen den Körnern, dessen Menge freilich auch nicht im Entferntesten annähernd angegeben werden kann, so wie an Steinchen im Getreide und an Mühlsteinsand zu denken, dessen gewöhnliche Menge oben (vielleicht etwas niedrig) angegeben worden. Betreffs etwaiger Aschenbestimmungen bei vermutheter Verfälschung von Kleie oder dunkeln, stark kleiehaltigen Mehlen mit unorganischen Pulvern führe ich hier noch an, dass der Aschengehalt der Kleie und dunkeln Mehles höher ist als der des hellen Mehls und des ganzen

Getreidekorns. So fand Oudemans (Bibra l. c. S. 211) in lufttrockener Roggenkleie 3,35 pCt., Weizenkleie 6,25 pCt. Asche; Johnston fand bei feinem Weizenmehl 0,03—1,24, bei Mittelmehl von Weizen 2,7—4,9, bei Schwarzmehl von Weizen 4,9—6,6, bei Weizenkleie 6,7 bis 8,0 pCt. der trockenen Substanz an Asche. Bibra fand in 100 trockner Substanz bei Roggenmehl 1,97, bei desgl. Kleie 8,22 Asche. Derselbe erhielt bei Gerstenmehl, das viel Sand enthielt, 9,18 pCt. Asche incl. Sand, bei einem andern Gerstenmehle 4,10 pCt. Ich fand bei reiner (möglichst amylumfreier) Weizenkleie als Mittel von drei Untersuchungen 4,5 pCt. der trockenen Substanz, bei dergl. Roggenkleie 3,9, bei dunklem Roggenmehle 1,6 pCt. Asche. Auf die Erforschung der chemischen Qualität eines etwa aufgefundenen Verfälschungszusatzes kann ich hier nicht eingehen.

Ich glaube, dass für gewöhnliche Zeiten eine sanitätspolizeiliche Controle der Mühlenfabrikate nicht erforderlich ist und dass das Publikum hier sich selbst helfen kann. Für Zeiten hoher Getreidepreise wird es aber rathsam sein, diese Controle zu üben, um für alle Fälle sicher zu sein. Für solche Zeiten dürfte es sich auch empfehlen, hin und wieder den Nährwerth verschiedener grade im Handel vorkommender Mühlenfabrikate zu ermitteln, die Preise derselben zu parallelisiren und die nach dem Nährstoffgehalte billigsten dem Publikum zu empfehlen. Bei der Beurtheilung jenes Werthes muss man auch auf den Zerkleinerungsgrad des Fabrikats Rücksicht nehmen: grober Schrot ist schwer verdaulich; ferner hat man dabei vor der chemischen Prüfung an all das oben über die Unreinheit des zu Mühlenprodukten verwendeten Getreides und über Beschädigung des Getreides oder Mehls etc. bei der Aufbewahrung Angeführte zu denken. Die chemische Prüfung kann sich auf Feststellung des Stickstoffgehalts, der Wasser-, Aschen- und Phosphorsäuremenge beschränken, muss aber gleichzeitig feststellen, dass der Stickstoff- und der Phosphorsäuregehalt nicht etwa von zugesetzten Verfälschungsmitteln herrühre. Die quantitative Bestimmung dieser Stoffe genügt; mehr zu leisten dürfte die jetzige analytische Chemie auch nicht im Stande sein. Die Feststellung der Menge und Beschaffenheit des Klebers beim Weizenmehle hat keine sanitätspolizeiliche Bedeutung und wird deshalb hier nicht besprochen. Die aräometrische Prüfung eines wässrigen oder sauern Mehlauszugs (Robine's appréciateur des farines) und Beziehung hohen specifischen Gewichts auf hohen Nährstoffgehalt ist unzuverlässig, weil grössere Zucker- oder Dextrinmengen geringe Mengen löslicher Proteïnstoffe verdecken, und weil die unlöslichen Proteïnstoffe bei geringer Menge der löslichen in grösserer Quantität vorhanden sein können.

Prüfungen der oben besprochenen Art können für die Sanitätsbeamten auch bei Revisionen der Gefängnisse, Krankenhäuser und anderer ähnlicher Anstalten nöthig werden.

Die Erkennung des Mehles fremder Körner, der Sporen oder zerrissenen Myceliums von Pilzen, zerriebener Insekteneier oder Insekten, zerrissener Blattreste und anderer das Getreide verunreinigender Substan-

zen durch das blosse Auge oder das Mikroskop hat manchmal keine, manchmal grosse Schwierigkeit. Man muss mit der mikroskopischen Beschaffenheit normaler Getreidekörner und ihrer Mühlenprodukte so wie der im Getreide vorkommenden Verunreinigungen von vornherein genau bekannt sein. Die Brandsporen färben je nach ihrer Menge das Mehl mehr oder weniger dunkel, ebenso alle fremden Körner mit dunkeln Hüllen (Agrostemma Githago, Sclerot. clavus etc.); um welche specielle Ursache der abnormen Farbe es sich in einem gegebenen Falle handele, ergiebt manchmal das Mikroskop. Die Anwesenheit des Mehls von Lolium tem. in Getreidemehl scheint chemisch noch nicht mit Sicherheit festgestellt werden zu können. Giovanni Rupini (Galtier, Toxicologie II. 616) fand, dass Mehl (was für welches, ist nicht gesagt), das Lolium tem. enthielt, bei der Digestion wässrigen Weingeist grünlich färbte, und dass dieser Weingeist einen gräulichen, widerlich und adstringirend schmeckenden Rückstand gab, während normales Mehl sich nicht so verhielt. Ich habe einst ein Gerstenmehl, das unzweifelhaft Taumellolch enthielt, und nach dessen Genuss einige Personen erkrankt waren, sich mit concentrirter Schwefelsäure ebenso wie die Loliumsaamen selbst schön dunkelroth färben gesehen. — Zur Auffindung von Mutterkorn in Mehl ist von Laneau empfohlen worden, das Mehl mit alkalischem Wasser zu extrahiren, das bei Mutterkornanwesenheit einen violetten, durch Säure roth werdenden Farbstoff aufnehmen soll. Ich konnte bei meinen Versuchen mit künstlich mutterkornhaltiggemachtem Mehle wohl die violette Färbung der alkalischen Lösung, aber die Röthung dieser durch Säuern nicht finden. Die Farbe schien durch diese immer nur blässer zu werden. Bei kleinen Mutterkornmengen fand ich übrigens die Laneau'sche Probe nicht ausreichend. Wittstein empfahl das Erwärmen des Mehls oder Backwerks mit Kalilauge, das bei Anwesenheit von Sclerotium clavus Geruch nach Häringen (Propylamin) ergeben soll. Diese Probe gelingt nach meinen Versuchen selbst mit altem Mutterkorn; manchmal ist der Geruch sehr schwach; derselbe schien mir übrigens das Erwärmen immer zu überdauern; ich fand ihn noch stundenlang an der erkalteten Flüssigkeit.

(Vgl. auch den Artikel „Brot“).

Gewerbe-Sanitätspolizei.

Ich erörtere unter dieser Rubrik

I. Das polizeiliche Verhalten solchen Gewerben gegenüber, welche der Gesundheit der Adjacenten Gefahr drohen,

II. das gesundheitspolizeiliche Verhalten den gewerblichen Arbeitern überhaupt gegenüber.

III. Das Verhalten solchen gewerblichen Leistungen gegenüber, welche für die Consumenten gesundheitsgefährlich werden können.

Ad I. Dass es Gewerbe gebe, welche unter Umständen oder zur Zeit unabänderlich die Gesundheit der Adjacenten in Gefahr bringen, bedarf Denen gegenüber, welche Sanitätspolizei treiben, keines Beweises. Dass der Staat diese Gefahren fern zu halten habe, bedarf auch keiner Erörterung. Wie soll er es thun, ohne Rechte zu verletzen? Wie meidet er **am besten** die beiden ihm hier drohenden Klippen des **Zuviel-** und **Zuwenigthuns**, deren eine eine ernste Gefahr für die öffentliche Oekonomie, deren andere eine eben solche für die öffentliche Gesundheit einschliesst?

Ehe wir in die Beantwortung dieser Fragen eingehen, haben wir noch einen andern Ideengang zu verfolgen.

Täuschen wir uns nicht über die Insufficienz aller Gewerbe-Sanitätspolizei überhaupt! Es ist unmöglich, das ungeheure Gebiet der Technologie in seinen fortwährenden Wandlungen zu übersehen, unmöglich, jede Betriebsstätte unter ausreichender Controle zu halten, unmöglich, dass alle Umgestaltungen des Betriebs zur amtlichen Kenntniss kommen, wie wichtig in sanitätspolizeilicher Beziehung sie immer sein mögen.

Legen wir aber deshalb nicht die Hände in den Schoos, was sehr bequem besonders deshalb ist, weil man dann nicht zu studiren, nicht Chemiker und Technologe zu sein braucht! Decke man sich nicht mit (scheinbarer) Begünstigung der Industrie! Die Steuerzahler bezahlen uns, damit sie Jemand haben, der ihnen nach besten Kräften Gesundheitsgefahren fernhalte: so lasst uns thun, was in unsern schwachen Kräften steht!

Für welches System immer der Staat sich dabei entscheide, immer wird er vor Allem zwei elementare Forderungen zu erfüllen haben:

1) es müssen ihm ohne unverhältnissmässige Kosten Leute in grösserer Zahl zur Verfügung stehen, welche Technologen und Sanitätsmänner genug sind, um zu einer richtigen Beurtheilung gewerbe-sanitätspolizeilicher Sachen **befähigt** zu sein;
2) es muss für die Gewerbe-Sanitätspolizei das **System der Controle** der in Betrieb befindlichen Arbeitsstätten in völlig ausreichender d. i. in solcher Weise organisirt sein, dass der überwachende Beamte zu jeder Stunde der Arbeitszeit in die gewerbliche Anlage eindringen und dieselbe sanitätspolizeilich revidiren kann, und sie auch wirklich hin und wieder revidirt.

Das erste Requisit fehlt noch überall; es sollte am wenigsten fehlen und wird sowohl im Interesse der Industrie als in dem der öffentlichen Gesundheit am empfindlichsten vermisst da, wo der Staat die Concessionshoheit bei gewerblichen Anlagen übt. Die Adjunction eines Architekten ersetzt beim Sanitätsbeamten die technologische Insufficienz nicht, da ja auch die Architekten ganz gewöhnlich keine Technologen sind; ebensowenig ersetzt jenen Mangel ein Chemiker oder ein Technologe von Fach: **der Sanitätsbeamte selbst muss Technologe und Chemi-**

ker sein, dies verlangt die Schnelligkeit des Geschäftsbetriebs und die Sache selbst. Diese Forderung ist realisirbar, aber bis jetzt hat noch kein Staat zur Realisation derselben Etwas zu thun für nöthig befunden. — Ganz selbstverständlich muss der Staat, um technologisch fähige Sanitätsbeamten haben zu können, solche Beamten überhaupt haben, was noch nicht überall und nicht immer in der zweckmässigsten Art der Fall ist. — Auch die systematische Controle, d. i. die präventive, welche feststellt, ob der Industrielle sich innerhalb der ihm angewiesenen Concessionsbedingungen oder der ihm aufliegenden gesetzlichen Einschränkungen halte, ob er andere als die ihm etwa concessionirten gefährlichen Gewerbe, oder ob er (bei Nichtbestehen der Concessionspflicht) sein (gesundheitsgefährliches) Gewerbe in für die Umgebung gesundheitlich gefährlicher Art treibe; diese präventive Controle, welche nach den traurigen Erfahrungen der Gewerbe-Sanitätspolizei in allen Ländern durchaus nöthig ist, wenn diese überhaupt etwas Erhebliches nützen soll, und welche, von Beamten und zwar Sanitätsbeamten geübt, für die Industrie in keiner Weise störend oder gefahrdrohend sein kann; diese Controle, für welche ein Eindringen in die Arbeitsstätte aus technischen Gründen durchaus unerlässlich ist, welche aber durch die beste Wachsamkeit des Publikums selbst (welches Arsen etc. im Wasser nicht zu vermuthen und nicht zu entdecken im Stande ist) gar nicht ersetzt werden kann, diese systematische technisch-polizeiliche Controle ist betreffs der Wohlfahrt der Adjacenten von Fabriken noch in keinem Staate ordentlich organisirt. England, gerade England, dessen (sanitätspolizeilich nicht genügende) Gewerbegesetzgebung die Industrie so gern in den Vordergrund bringt, erkennt das Princip dieser systematischen polizeilichen Controle gewerblichen Betriebes mit Eindringen in denselben überhaupt an, verwendet es aber meines Wissens nur einerseits zum Wohle der Arbeiter in Kohlen- und Kohleneisensteingruben [23. and 24. Victor. Cap. 151. XVI.*)], der Fabrikarbeiter [7. Victor. Cap. 15. III.**)] und andererseits für die Auswanderer (15. and 16. Victor. Cap. 44. IX.)***). Es kann nichts Wesentliches entgegenstehen, dies Princip für jeden gewerblichen Betrieb in Anwendung zu bringen; vom technischen Standpunkte aus ist dies durchaus nothwendig, weil sich die Gefahr des Betriebes sehr häufig ohne Betreten der Arbeitsstätte gar nicht oder nur mit unverhältnissmässigen Schwierigkeiten erkennen lässt. Auch ändert sich in der Zulässigkeit des in Rede stehenden Princips im Allgemeinen allem Anscheine nach Nichts

*) „It shall be lawful for any Inspector (Polizeibeamte) to enter, inspect, and examine any Coal-Mine . . . . . . at all reasonable Times, by Day or night“ u. s. w.

**) „. . . . That any Inspector . . . . . shall have power to enter every part of any factory at any time, by Day or by Night.“ u. s. w.

***) P. S. Neuere englische Bestimmungen (29. and 30. Victor. Cap. XC.) ordnen eine Art solcher Controle auch im Interesse der Adjacenten an.

durch den Umstand, dass für die der polizeilichen Controle eröffneten Gewerbe in England specielle Vorschriften des Verhaltens gesetzlich gegeben worden.

Weil die beiden eben besprochenen Requisite noch nirgends in sachentsprechendem Maasse vorhanden sind, ist die Gewerbe-Sanitätspolizei in ihren Resultaten für die nahe oder ferne Umgebung der gewerblichen Anlagen noch ein leider sehr unbedeutender Verwaltungszweig.

Wenn man nun diesen beiden elementaren Requisiten genügt, ohne welche es sich gar nicht lohnt, sich mit Gewerbe-Sanitätspolizei zu befassen, so fragt es sich, wie man weiter legislatorisch verfahren will.

Die „Nuisances Removal Act for England 1855 (amtlicher Name der Nuisances Removal and Diseases Prevention Acts Consolidation and Amendement 18. and 19. Victor. Cap. 121), welche eben nur für England, nicht für Grossbritannien gilt, ist meines Wissens dasjenige englische Gesetz, welches die Sanitätspolizei der Gewerbe mit Ausnahme der Bergwerke, Hütten (ob auch Aufbereitungsanstalten und Röstanlagen ist nicht zu erkennen), der Verarbeitung der Hüttenproducte und der Schiffsgewerbepolizei behandelt. Dies Gesetz, das man als Repräsentanten der modernen englischen Anschauungen über unsern Gegenstand nehmen kann, hat zuvörderst (so wenig wie die englische Bergpolizei) das Princip der vorherigen polizeilichen Prüfung der Zulässigkeit des Projektes bedeutsamer industrieller Anlagen nicht, sondern lässt zuvörderst zu Stande kommen, was und wo es Jemand will; es wird in demselben also keine Concessionshoheit geübt. Diese wurde für Frankreich oder vielmehr Paris durch die (sehr schlecht gefasste und deshalb wohl auch unwirksam gebliebene) Polizeiverordnung vom 12. Februar 1806 dahin geübt, dass jedes Projekt einer gewerblichen Anlage, welche der Gesundheit nachtheilig werden könnte, vor seiner Realisirung polizeilich geprüft und als zulässig erachtet worden sein musste. Dies Princip wurde dann später (hauptsächlich der Sodafabriken wegen) gesetzlich ausgesprochen durch das Dekret vom 15. Oktober 1810*), und gilt noch jetzt in Frankreich und in andern Staaten, welche dem französischen Vorbilde gefolgt sind. In dieser Staatengruppe bedarf also die Errichtung gewisser (in verschiedener Weise namhaft gemachter) gewerblicher Anlagen der polizeilichen Concession, ohne welche sie absolut nicht realisirt werden kann; Rekurs ist nur an höhere endgiltig entscheidende Verwaltungsinstanz, nicht an den Richter zulässig.

Bei der specielleren Gestaltung der gewerbepolizeilichen Grundidee ist man in England nicht consequent gewesen, ohne dass sich für die Inconsequenz ein technischer Grund auffinden lässt: das oben erwähnte Gesetz 18. and 19. Victor. Cap. 121. verbietet (Abschn. XXIII.),

*) Dies Grundgesetz aller neueren Gewerbe-Concessionspolizei ist am Schlusse dieses Artikels abgedruckt.

ganz ins Specielle der einzelnen Gewerbe eingehend, den Gasanstalten bei sehr hoher Strafe die Verunreinigung von Strömen etc. durch ihre gebrauchten Gasreinigungsmaterialien oder das Ammoniakwasser etc., während es sonst keinem Gewerbe etwas Specielles verbietet oder gebietet, und z. B. betreffs der Kerzen- und Seifenfabriken, Talgschmelzen, Schlachthäuser, Fett- und Blutküchen, Knochenkochereien, Knochen-Brennereien und -Mühlen und aller andern gewerblichen Anlagen, „die Effluvia verursachen“, sich nur ganz allgemein fasst („If any Candle-House .... be at any Time certified to the Local Authority by any Medical Officer, or any Two legally qualified Medical Practitioners to be a Nuisance or injurious to the Health of the Inhabitants of the Neighbourhood, the local Authority“ u. s. w.

Bei der Specialgestaltung des Concessionsprincips hat man in manchen Staaten aus der höchsten der betreffenden Verwaltungsinstanzen an die untergeordneten für einige der in Betracht kommenden Industrien allgemeine Anhaltspunkte für die Bedingungen, unter welchen sie zuzulassen sind, gegeben, so in Frankreich der Ressortminister durch das Circular vom 15. December 1852 für folgende Industriezweige: Schwefelsäure-, Zündholz-, Zündstoff-, Feuerwerks-, Darmpräparir-Fabriken, Knochenbrennereien, Abdeckereien und ihre Küchen, Düngermagazine, Talgschmelzen, Leuchtgas-Fabriken, Firniss-, Lederlackir-, Wachstuch-Fabriken, Küchen für thierische Abfälle.

Im weiteren Verfolge gestaltet nun die englische Legislatur, welche wie bemerkt, Alles zu Stande kommen lässt, die sanitätspolizeiliche Seite der Gewerbe in folgender Weise:

Es wird event. der betreffenden lokalen Aufsichtsbehörde durch Attest des Medicinalbeamten oder zweier praktischen Aerzte (welches incl. der event. vorhergehenden chemischen etc. Untersuchungen die beschädigte Partei doch mindestens vorläufig bezahlen muss)*) bezeugt, dass diese oder jene Fabrik den Nachbaren gesundheitsgefährlich sei. Hierauf erhebt die Lokalbehörde Klage vor Gericht; es werden nun Sachverständige vernommen, zur Feststellung darüber, dass die Schädlichkeit vorhanden, und dass die Fabrik die besten anwendbaren Mittel, dieselbe zu vermindern, ihr vorzubeugen oder sie zu paralysiren, nicht angewendet hat. Nun wird zur Geldstrafe verurtheilt, oder es wird, wenn die Fabrik verspricht, innerhalb einer „angemessenen“ (reasonable) Frist dem Schaden ganz oder theilweise abzuhelfen, oder appelliren will, das Urtheil suspendirt. Auch noch andere, mir nicht recht klare, gerichtliche Wege (Abschnitt XXVIII. l. c.) sind dem Verklagten offen gelassen.

Hier muss also 1) ein gesundheitsgefährliches Moment schon einige Zeit in Wirksamkeit gewesen, 2) muss dasselbe auf Kosten des Beschädigten durch Sachverständige von zweifelhafter Befähigung constatirt

---

*) P. S. Nach einer neueren Bestimmungen genügt die schriftliche Anzeige von zehn Ortseingesessenen.

sein, 3) muss dasselbe während der langen Procedur gerichtlichen Verfahrens, dessen Ausgang immer unsicher, fortbestehen. Dies ist, glaube ich, ein, in keiner Beziehung sanitätspolizeilich genügendes Verfahren; aber ich möchte auch vermuthen, dass es auch für die Industriellen nicht erspriesslich sein könne, dass es für sie die Quelle vieler Vexationen, Processe und Geldausgaben (für Anwälte etc.) werden müsse. Von dem Eintretenlassen einer Gesundheitsgefahr und von ihrem Andauernlassen während des schleppenden Ganges eines Processes abgesehen, ist das in Rede stehende Gesetz, das freilich die Etablirung industrieller Anlagen sehr erleichtert, auch wegen der oben hervorgehobenen Bestimmung betreffs der besten anwendbaren Mittel, die Schädlichkeit zu vermindern etc., so wie wegen der Paralysirung des Einschreitens im Falle des Versprechens, dass die Schädlichkeit gemildert oder gehoben werden solle, allem Anscheine nach halb oder ganz lahm, aus naheliegenden Gründen. Ich gestehe, nicht zu wissen, wie die englische Sanitätsverwaltung die in diesem Gesetze ausgenommenen, gesundheitlich für sehr ferne wie für nahe Adjacenten häufig so bedeutsamen Berg-, Aufbereitungs-, Röst-, Hütten-, Smaltewerke etc. unschädlich macht, aber es dürfte dies nicht in genügendem Grade der Fall sein, wenn es so wie bei den gewöhnlichen Gewerben der Städte geschieht.

Ich kann demnach nicht umhin, das französische, auch in anderen Staaten recipirte, dem Sanitätsdienste besser entsprechende Verfahren dem englischen voranzustellen und glaube, dass man dies auch vielleicht hinsichtlich der Wohlfahrt der Industrie thun kann. Der Zeitverlust, welchen das Concessionsverfahren den industriellen Unternehmungen veranlasst, ist bei guter Verwaltung ein nicht bedeutender; die Projekte sind meist ohne Schwierigkeit von vornherein so anzulegen, dass im Falle der verweigerten Concession kein positiver Verlust erwachse; die im schlimmsten Falle erwachsenden Kosten sind niemals bedeutend; der Instanzenzug der Verwaltung gewährt (ausser grösserer Schnelligkeit) eben so viel Garantie gerechter Entscheidung, wie der der Gerichte, und dem Staate stehen meist bessere Sachverständige zur Verfügung als dem Privaten, oder den Gerichten unterer Instanzen. Die Verwaltung übt zudem wohl überall, wo die Natur der Sache es zulässt, beim Concessionsverfahren das wahrhaft nobile officium, den Unternehmern technische Mittel zu suppeditiren, welche das Zustandekommen der erstrebten Anlage an einem gegebenen Orte ermöglichen. So überaus häufig kennen die Unternehmer das erstrebte Gewerbe nur halb oder nur rohempirisch, ohne sich der oft so einfachen Mittel bewusst zu werden, welche, ohne irgend in Betracht kommende Kosten die Existenz ihrer Anlage sanitätspolizeilich ermöglichen: in solchen Fällen thut die Verwaltung, welche wissenschaftliche Technologen zur Verfügung hat (oder vielmehr haben soll), was der Richter nur ganz ausnahmsweise thun kann.

Die Staaten, welche das Concessionsverfahren haben, dürften demnach gut thun, bei demselben zu verbleiben.

Zweckmässig, im Interesse einerseits der Industriellen, andererseits

einer gleichmässigen Handhabung, dürfte es dabei sein, für möglichst viele Industriezweige die gesundheitlichen Pointen amtlich zu bezeichnen, damit die Unternehmer schon im Voraus ihre Angelegenheit möglichst vollständig zu übersehen vermögen.

Selbstverständlich ist es, dass diejenigen Gewerbe, welche einer besondern polizeilichen Concession bedürfen, bezeichnet, und der Geschäftsgang betreffs der Concessionen gesetzlich vorgezeichnet werden müssen. Das Verzeichniss dieser Gewerbe bedarf der französischen Klasseneintheilung nicht. Dasselbe muss mit Sorgfalt au courant der Industriefortschritte gehalten werden. Welche Industriezweige und wie sie (speciell oder in Gruppen vereinigt) um des Sanitätsdienstes willen (von Feuer-, Wasser-, Bau-, Finanz- etc. Polizei abgesehen) in das Verzeichniss aufzunehmen sind, ist eine nicht besonders schwierige Frage: man nehme vor Allem nicht zu wenige auf und mache, wenn man Gruppen herstellt, diese nicht unbestimmt hinsichtlich ihres Gehaltes. Das in Preussen durch das Gesetz vom 1. Juli 1861 eingeführte Verzeichniss ist unvollständig, und seine Gruppen lassen Zweifel und Streitigkeiten zu. Auf den ersten Blick schon vermisst man: die Papierfabriken, die Färbereien, deren Abflüsse kleine Flüsse und deren Umgebung arg verpesten können (Türkischrothfärbereien etc.), und die durch Arsen, Farbrückstände etc. fliessende Wässer überhaupt unbrauchbar machen können; es fehlen ferner: die Beizereien (für Draht aus Eisen, Messing, Kupfer, Broncesachen, Knöpfe), welche fliessendes Wasser und die Luft in der Umgebung der Werkstätte arg verderben können; ferner: die Metallknopffabriken, welche (vom Beizen abgesehen) mit Quecksilber versilbern und vergolden; ferner: die Stearinkerzen-, Mineralöl- und Farbenfabriken, welche man nicht wohl unter das Rubrum „chemische Fabriken aller Art“ bringen kann, Shoddy-, Verzinnungs- und manche andere Fabriken, sowie sämmtliche Magazine offensiver Substanzen (Knochen, Häute, Lumpen, Guano). Diesem Verzeichnisse ist das französische bei Weitem vorzuziehen, das die Industriezweige einzeln aufführt und in der von Vernois (Traité pratique etc. Paris 1860. T. I. p. 52 squ.) abgedruckten Aufzählung, obgleich es eigentlich nur gegen die mit Luftverderbniss verbundenen Industriezweige gerichtet scheint, bis auf die trockenen und nassen Verhüttungs- und Aufbereitungsprocesse, die Erzröstöfen, die Anilinfarben-, Murexid- und vielleicht noch eine oder die andere neuere Fabrikation, so weit ich sehe vollständig ist. Die Legislatoren in anderen Staaten werden dies Verzeichniss mit grossem Nutzen für die Sanitätspolizei und für die Industrie zu Rathe ziehen.

Die vielfach besonderen Bergbehörden zugewiesenen Gewerbe der sogenannten „Montanindustrie“ werden, so weit sie nicht sicherheits- etc. polizeilicher Natur sind, sondern sanitätspolizeilich-chemische Seiten haben, immer zweckmässig in das Verzeichniss der sanitätspolizeilich zu beaufsichtigenden Gewerbe eingereiht werden müssen. —

Wie in feuer-, bau-, wasser- etc. polizeilicher Beziehung, so ist es

auch in sanitätspolizeilicher Hinsicht ein wesentliches Glied des Concessionssystems, dass die Industriellen bei hoher Strafe verpflichtet werden, Veränderungen im Betriebsmodus sofort zur Anzeige zu bringen und dass man die Betriebsstätten in dieser Beziehung **mit Sachverständniss und Sorgfalt** controlire. —

Man excludirt uns gern von allem Einflusse bei gewerblichen Anlagen, welche die Nachbaren angeblich nur belästigen, nicht manifest gefährden (Rauch-, Talgdunst-, Oeldunst-, Wasserdampf- verbreitende Anlagen): dieser Exclusion gegenüber ist zu urgiren, dass einerseits der Rauch, mag er Arsen und schweflige Säure (von schwefelkieshaltigen Kohlen) führen oder nur gewöhnlicher Rauch sein, nicht lästig, sondern schädlich für die Augen und die Lungen ist, welche ihm sich häufig aussetzen müssen, und dass andererseits der angeblich nur lästige Oel- und Talgdunst auch nicht als blos lästig, sondern als für an denselben nicht Gewöhnte schädlich erachtet werden muss, mag man dies auf den Gehalt an Fettsäuren, event. Acrolein oder auf sonst welche Bestandtheile dieses Dunstes beziehen: was **allen** Menschen ohne Gewöhnung lästig ist, ist schädlich. —

Wenn man in gewerbe-sanitätspolizeilichen Sachen zu urtheilen hat, so vergesse man nicht zu denken: a) betreffs flüssiger Abgänge von Bedeutung an die Imbibition des Bodens und die hieraus unter Umständen hervorgehende Luft- oder Wasserverderbniss, so wie an die Infektion fliessender oder stehender Wässer sowohl für die unmittelbaren als für die entfernten Adjacenten, b) hinsichtlich flüchtiger oder mit Gasen mitgerissener Abgänge, abgesehen von der Verunreinigung der Luft, an die Deposita, welche diese niederfallen lassen, auf den Menschen oder Thieren dienende Nahrungsmittel, welche vor dem Verzehren nicht gewaschen werden. Man denke betreffs dieser Deposita ferner daran, dass dieselben, auch wenn sie unlöslich niederfallen, durch Regen, Luft und Wärme oder in anderer Weise löslich werden, und mit jenem in die Erde eindringen können, wie dies bei dem löslichen Zinkvitriol der Schwefelkiesabbrände einerseits und bei dem im Wasser unlöslichen Zinkoxyde der Zinkhütten andererseits beobachtet worden.

Wenn man eine in Frage stehende gewerbliche Anlage in der bestehenden oder gewünschten Form nicht glaubt zulassen zu können, so versuche man das Interesse der Industrie mit dem der Sanitätspolizei durch Einschieben einer den Betrieb nicht oder nicht wesentlich störenden Veränderung zu versöhnen. Erst, wenn alle solche Versöhnungsmittel nicht statthaben können, verweigere man vollständig: Nur drücke man niemals nach einer oder der andern Seite ein Auge zu! —

Wenn alle sonstigen Requisite einer guten Gewerbe-Sanitätspolizei vorhanden sind, kann sie an der Kleinigkeit scheitern, dass im Mechanismus des Geschäftsganges nicht genügend dafür gesorgt ist, dass die Sanitätspolizei auch bei jeder sie angehenden Sache gefragt werde.

Wolle man an zweckentsprechende Einrichtungen in dieser Beziehung sowohl Seitens der Sanitäts- als Seitens der andern Verwaltungsbeamten denken! Wegen der grossen Verschiedenheit in der Gestaltung der Verwaltungs-Behörden und ihres Geschäftsganges in verschiedenen Staaten lässt sich über diesen Punkt kaum etwas Specielleres sagen. —

Dem Sanitätsbeamten, welcher ein wenig Technologe ist, werden immer auch gewerbpolizeiliche Fragen vorgelegt werden, die ihn eigentlich nicht berühren, wie die Störung eines Gewerbes durch das andere, die Beeinträchtigung der Vegetation (ohne Vergiftung derselben) auf Wiesen, in Wäldern, Weinbergen etc. Für dies nobile officium ist meist recht viel Technologie, Pflanzenphysiologie etc. erforderlich. Es wird die Achtung vor unserem Verwaltungszweige fördern, wenn man sich diesen Fragen nicht entzieht.

Bevor ich diesen Abschnitt schliesse, mache ich noch einmal dringend darauf aufmerksam, dass die Regierungen, die bis jetzt ziemlich allgemein gar Nichts für die technologische Ausbildung der Sanitätsbeamten gethan haben, an diese denken mögen, wenn das ganze Concessionswesen in sanitätspolizeilicher Beziehung überhaupt etwas Erhebliches bedeuten soll. Ich mache ferner darauf aufmerksam, dass die uns interessirende Technologie wesentlich, wenn auch lange nicht ausschliesslich, die chemische ist, dass man diese, wie die mechanische, nur in den Betriebswerkstätten und nur nach **ordentlicher chemischer Vorbildung** (incl. analytischer Chemie) erlernt, und dass somit einerseits diese Vorbildung in der Chemie, andererseits technologische Exkursionen den künftigen Sanitätsbeamten zugänglich gemacht werden müssen.

Ad II. Unser Interesse an der Wohlfahrt der Arbeiter innerhalb der Gewerbebetriebsstätten bezieht sich auf: A. den Gesundheitsschutz bei gesundheits-gefährlichen Gewerben oder Lokalen, B. die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter in gewerblichen Betriebsstätten überhaupt, C. das Fernhalten gesundheitlich ungeeigneter Individualitäten von Gewerben, die ihnen gefährlich sind, D. die Wege, welche den dürftigeren Arbeitern beim Erkranken Arzt, Arznei, Pflege, Nahrung zugänglich machen, E. die Bestrebungen, den dürftigeren Klassen den übermässigen Genuss des Branntweins fernzuhalten, F. ihnen eine billige gesunde Wohnung, gute und durch die Intervention der Kleinhändler nicht vertheuerte Nahrungsmittel, Kleider etc., billiges Wäschereinigen, billige Bäder, Invaliditäts- und Altersversorgung und vor Allem einige Aufklärung über die kleine Kunst, mit Wenigem erträglich und besonders gesundheitsgemäss zu leben, zu verschaffen. Fügt man noch hinzu G. die Beschäftigung von Müttern kleiner Kinder an Arbeitsstätten, in welche sie die Kinder nicht mitnehmen können (Fabriken, Bergwerke etc.), H. die frühen Heirathen industrieller Arbeiter, besonders der gewöhnlichen Fabrikarbeiter, I. das Sichüberarbeiten fleissiger Arbeiter, zum Theil bewirkt durch Prämiensystem in den Fabriken, K. das für die Gesundheit indirekt so

bedeutsame Verkommen hinsichtlich der allgemeinen Bildung wegen zu grosser Arbeitsansprüche und endlich L. den Mangel an Arbeit oder irgend lohnender Arbeit, so dürfte die eben aufgestellte Reihe die wesentlichsten der Leidensquellen der dürftigeren Klassen berühren. Den Umstand, dass einzelne gewerbliche Arbeiten einzelne Körpertheile verkommen lassen, zu besonderen Krankheiten disponiren, übergehe ich mit der Bemerkung, dass dies Sachverhältniss mehr oder weniger bei allen (Kopf- und Hand-) Arbeitern vorliegt und nur durch körperliche Uebungen zu mildern ist.

Gegen alle diese Leidensquellen giebt es zunächst einige, nicht in unsere Hände gelegte, mächtige Mittel: a) eine vernünftige und thätige Volkswirthschaft, welche den Arbeitsfähigen die Wege zu möglichst lohnendem Erwerbe offen hält oder bahnt, keine Erwerbskraft inaktiv macht oder direkt oder indirekt beschränkt, keine öffentlichen Mittel unproduktiv verwendet, vernünftige Handelspolizei treibt; b) ein thätiges, in jeder Beziehung freigebiges System der Aufklärung, allgemeinen Bildung der handarbeitenden Volksklassen, wie ein solches vor Allem durch reiche Zahl freier, nicht zu kinderreicher, gut geleiteter, den Lehrer gut ernährender Volksschulen, dann durch Fortbildungsschulen, bildende Handwerkervereine, Volksbibliotheken mit klaren, unterhaltend belehrenden Büchern, gute und billige periodische Bildungsliteratur repräsentirt wird; 3) die **Association** zu Werken, für welche der Sparpfennig des Einzelnen nicht ausreicht, welche aber mit den von Tausenden ausgeführt werden können, z. B. zu sogenannten Consum-, Rohmaterial-, Vorschussvereinen, zur Errichtung von Wohnungen, Lesezimmern, Pachten von Ackerland, zu hundert anderen Dingen.

Wenn diese mächtigen Hebel des Wohlstandes und der Bildung, welche beiden die ersten Stützen der Gesundheit sind, ungehindert wirken, dann bedarf es keiner philanthropischen Geschenke Seitens der Arbeitsgeber oder gemeinnütziger Gesellschaften, mögen diese Unterstützungen in halbgeschenkten Arbeiterwohnungen, Gärten, Vergnügungslokalen, Wasch- und Badeanstalten oder in Anderem bestehen. Diese ganzen oder halben Geschenke sind auch niemals von Bedeutung für das grosse Ganze, vielfach erschlaffend, immer beschämend. Aufgeklärte, arbeitsfähige und an der Arbeit nicht behinderte Arbeiter können, wollen, müssen würdiger Weise sich selbst helfen. Was die Philanthropie ihnen gegenüber zu thun hat, ist im Wesentlichen nur das Eine, das der Einsichtsvollere dem Einsichtsärmeren immer schuldet, — die Belehrung, die Aufklärung, bewege diese sich nun um allgemeinere Seiten des Lebens (Kleiderluxus, Wirthshausleben, Macht der Association, Punkte, auf welchen sie zu verwenden, Werth der Schule etc.), oder um specifischere (Nahrungswerth der Kartoffeln, Halten der Wohnung, Ruhe und Arbeit, hundert andere Dinge der sogenannten populären Gesundheitslehre). Wenn dann weiter die Philanthropie noch Etwas thun will, dann vertrete sie den etwa fehlenden privaten Unternehmungsgeist bei solchen Einrichtungen für die dürftigeren Klassen, welche diese ihrer zum Theil

nothwendig geringen Stabilität wegen nicht füglich selbst anlegen können, wie Häuser, Waschanstalten und Aehnliches. Dazu dass solche Anlagen nicht ein Geschenk, ein Opfer seien, sondern sich rentiren, ist nur erforderlich, dass sie keinen abenteuerlichen Luxus tragen, und dass man die Arbeiter bilde, und im Speciellen über den Werth einer guten Wohnung etc. aufkläre. —

Am allerwesentlichsten vor Allem ist zur Prävention der Leiden der handarbeitenden Klassen: die Aufklärung, nicht die über Makrobiotik, nicht die berufstechnische vorzugsweise, sondern diese nur sehr nebenher, hauptsächlich die allgemeine. Bildung ist das beste Mittel gegen das Elend; sie bringt Wohlstand und beide bringen menschliches, natürliches Leben. — Es ist eine besondere Kunst, die halb- oder ganz Erwachsenen der dürftigeren Schichten, die zum Lesen meist nur sehr wenig Lust und Zeit haben, (nachdem sie eine gute Elementarschule durchgemacht) in ihren kurzen Feierstunden anziehend, fesselnd fortzubilden; wie zu jeder Kunst gehört auch zu dieser ein specifisches Talent, das man sich nicht geben kann, das aber für die Geschichte ganzer Staaten von Bedeutung werden kann, wenn es in reichem Maasse vorhanden ist. Ich würde Menschen, die es haben und denen für ihre meisterhafte Form auch der materielle Inhalt so reich und so gut zu Gebote steht, wie dem Pfarrer von Linththal (Canton Glarus) Dr. Becker, nur mit diesem Zweige nützlicher Thätigkeit beschäftigen, und glaube etwas Verdienstliches zu thun, wenn ich trotz meines in manchen Dingen andern Standpunktes hier Becker's Volksschriften zu weiterer Empfehlung und Benutzung warm empfehle. —

Die oben genannten Mittel gegen das Elend der dürftigeren Klassen sind die wesentlichsten, natürlichsten. Staatlicher Zwang, werde er hier oder dorthin geübt, ist nur in sehr untergeordnetem Maasse anwendbar, und praktisch. Kein Drängen zu Lohnsteigerungen, kein Schmollen den Fabrikanten gegenüber, kein Aufrufen derselben zum theilweisen Opfer ihres Interesses für das ihrer Arbeiter, bestehe dies Opfer worin es wolle, kein zwangsweises Ausschliessen aus den Fabriken für die Mütter kleiner Kinder, wie bitter immer diese die Arbeit jener empfinden, kein direktes Einwirken zur Verspätung der Heirathen junger Arbeiter, wie viel Elend immer in diesen Ehen geboren wird: die **Aufklärung**, der mit ihr steigende **Wohlstand** dieser Klassen, die Mutter und die Tochter beider: die **politische Freiheit**, müssen und werden das Erwünschte bringen, baue man allein an diesen; was sie nicht können, vermögen nur dürftig oder gar nicht die Philanthropie oder die Polizei. —

Indem ich die oben ad G. bis L. aufgeführten Punkte hier nicht weiter berücksichtige, weise ich, ehe ich mit einigen Worten auf die Punkte A. bis F. eingehe, noch auf den reichen auch gesundheitlichen Segen hin, den die viel ohne Grund angeklagte Fabrikindustrie trotz aller ihrer jetzt noch vorhandenen, meist durch Aufklärung der Arbeiter beseitigbaren Uebelstände über die Industriestaaten gebracht hat. Der Fabrikarbeiter ist ein erträglich gestellter Handwerker von ehemals,

die Fabrikindustrie hat mit wenigen Ausnahmen den bitterarmen Tagelöhner auf die Lebensstufe des ehemaligen kleinen Handwerkers, mannigfach aber über diese hinaus gehoben. Diese Industrie hat arbeitsleeren Händen Arbeit und Brot, der Rohheit schon an sich ein gewisses Maass von Bildung, den Trägen Arbeitssinn gebracht; sie kürzt die Pausen, welche zu schweren Entbehrungen die Arbeit des Tagelöhners oder kleinen Handwerkers ohne die Intervention der Fabrik so oft erfährt, zu denjenigen herab, welche Weltereignisse auflegen: so giebt sie im normalen Laufe der Dinge täglich Brot. Sie hat indirekt auch die Lage der Agrikultur-Arbeiter gebessert, den Bettel, die Verbrechen an Sachen vermindert, das Selbstgefühl der Aermsten gehoben, fruchtbare Vereinigungen geboren: begünstige man ihre Wirksamkeit; es wird dann in nicht zu ferner Zeit dahin kommen, wohin es der treffliche Pfarrer von Linththal gekommen wissen will: „das man auch den Arbeiter neben seiner feinen Nummer Garn ausstellt und dem Fabrikanten den höchsten Preis zuerkennt, der neben seiner schönsten Waare auch die gesundesten, fröhlichsten, zufriedensten Arbeiter hinzustellen hat.“ (Seite 51 des ausgezeichneten Buches: Ein Wort über die Fabrikindustrie etc. von Dr. Bernhard Becker, Pfarrer zu Linththal. Basel 1858, das ich dringend empfehle). —

Ad A. Ist der Staat berechtigt, in die Beziehung zwischen Arbeitsgeber und mündigem Arbeitsnehmer so tief einzugreifen, dass er jenem aufgiebt, diesem tadellos gesunde Arbeitslokale und einen seiner Gesundheit möglichst wenig schädlichen Arbeitsmodus zu besorgen? Wir Sanitätsmänner sind, in Sympathie zu der Arbeit dem Kapitale gegenüber und nach unsern Erfahrungen über die Handarbeitenden, immer gar zu gern geneigt, diese Frage der grossen Industrie gegenüber zu bejahen. Ich glaube gleichwohl, dass sie vom Standpunkte des nüchternen Rechts aus zu verneinen ist. Indessen haben die Legislaturen aller Staaten incl. England die Frage in einigen besondern Zweigen, im Anschlusse an ähnliche Fälle in andern Branchen, doch bejaht. Wie man polizeilich zwingt, Gruben zu umfriedigen, polizeilich hindert, schwanke Blumenanlagen vor den Fenstern zu haben, befiehlt, baufällige Gebäude zum Besten der Passanten oder Inwohner einzureissen, oder genügend zu stützen, wie man dies Alles thut, obgleich dem Besitzer event. die Anklage auf fahrlässige Beschädigung oder solche Tödtung droht, so kann man, wie gesagt, auch in Bergwerken, Fabriken etc. dem Arbeitsgeber präventivpolizeiliche Pflichten auflegen, trotzdem dass auch er event. die Anklage auf fahrlässige Beschädigung etc. zu gewärtigen haben würde. Im Gefühle grosser rechtlicher Unsicherheit scheint man in dieser Präventiv-Polizei jedoch ziemlich allgemein und mit wenigen Ausnahmen ziemlich consequent sich über die Grenzen der sehr drohenden mechanischen oder chemischen, und der Wasser- und Feuergefahr nicht hinausgewagt zu haben, und man konnte dies auch nicht, ohne aufs Tiefste, in vielen Fällen beschädigend, und immer ohne bestimmte Grenze für die Willkür in das wirthschaftliche Leben

einzugreifen. Man hat in England bestimmte Vorschriften für die Einrichtung der Kohlen- und Blackband-Gruben, und bei gewissen Fabriken bestimmte Anordnungen betreffs der Verwahrung der Schwungräder, der Schleifsteine, des Tünchens der Wände (des Staubes wegen), gefährlichen Schleifstaubes oder Dampfes, des Schutzes jugendlicher Arbeiter gegen Durchnässung bei Nassspinnen gegeben (cf. 7. Vict. Cap. XV. Sect. 18 ff.).

Die, Jedem manifesten mechanischen und ähnlichen Gefahren aber gehen uns eigentlich (allenfalls mit Ausnahme des Staubes und der Durchnässung) nur wenig an, und wir können ihre Prävention getrost der gewöhnlichen Wohlfahrtspolizei überlassen. Für die uns näher interessirenden Gefahren der Arbeiter (überfüllte oder sonst ungesunde Arbeitslokale, gewisse Staubarten [Stein-, Haar-, Aetzkalk-, Baumwollen- etc. Staub], welche die Lungen krank machen, andere Staubarten, welche ernste örtliche und allgemeine Erkrankungen bewirken [Arsenverbindungen, Blei, chromsaure Verbindungen etc.], gewisse Gase und Dämpfe, welche örtlich beschädigen [Untersalpetersäure, Chlor etc.], andere, welche allgemein vergiften [Quecksilber etc.], Ansteckungsstoffe [Milzbrand etc.]), scheinen wir, so viel ich sehe, einen unzweifelhaften Rechtstitel zum polizeilichen Eingreifen *nicht zu haben*. Man hat gleichwohl in allen Staaten eingegriffen. Unzweifelhaft hat man dabei manchen sanitätspolizeilichen Nutzen gestiftet, was ich von Herzen gern anerkenne, aber ich weiss mir zu meinem eigenen Bedauern die Berechtigung des Staates hier nicht zu construiren. Es lässt sich bei solchem Eingreifen auch gar keine Grenze ziehen und nicht consequent sein; auch kann dasselbe den Arbeitern mit der Gesundheitsgefahr unter Umständen sehr leicht das Brot nehmen, wenn nicht, wie meist der Fall, die Anordnungen nur eben geschriebene oder sehr bescheidene bleiben.

Wie immer der Staat sich hier benehme, bestreben wir uns, uns auch *indirekt* nützlich zu machen:

Da die Arbeitsgeber die Arbeitsgefahren und die Mittel zu ihrer Beseitigung oder Minderung ganz gewöhnlich selbst nicht ausreichend kennen, es somit nicht praktisch wäre, sie anzuhalten, die chemischen und feineren mechanischen Gefahren gleichzeitig mit den gewöhnlich zugänglichen Gegenmitteln dem Arbeitsucher zu bezeichnen, damit dieser einerseits freie Wahl der Annahme oder Ablehnung habe, und sich andererseits, wenn er will, etwas schützen könne; da die Belehrung über die Gefahren auch im Falle des Klarseins des Arbeitsgebers über dieselben vielfach eine unvollständige, und die Belehrung über die Mittel der Regel nach eine noch weniger genügende sein würde; da anderntheils die erwachsenen Arbeiter als mit den Gefahren und gewöhnlich zugänglichen Mitteln im Allgemeinen bekannt genommen werden können; da endlich die Arbeiter die in Rede stehenden Gefahren gewöhnlich unterschätzen, oder ihnen trotzen, *gute* Wege des Schutzes aber meist *nicht* kennen: so scheint es uns obzuliegen: von allen polizeilichen Ge- und Verboten hier abzusehen, und 1) **Belehrungs**polizei für die Arbeiter

zu treiben, und zwar praktisch-nüchtern, nicht in gelehrtem oder moralisirendem Schwulste; 2) die grossen Industriellen, die allein dazu innerlich und äusserlich befähigt sind, in passender Weise dazu anzuregen, gesunde Arbeitslokale herzustellen, die Arbeit nach ihren Kräften ungefährlich zu machen, und strenge Betriebsdisciplin in gesundheitlicher Beziehung zu üben, 3) dieselben und die kleinen mit nicht störenden und nicht kostspieligen Mitteln zum Assainissement ihres Betriebes bekannt zu machen; 4) an der Erfindung solcher Mittel planmässig zu arbeiten; 5) für diejenigen, welche um des Zweckes allein willen ihr Erfindungstalent nicht anstrengen wollen, Preise (Prämien) von einiger Bedeutung für die Erfindung praktischer Schutzmittel auszusetzen, wie dies in Frankreich schon vor langer Zeit ein Privater gethan. All dies wird nur langsam und wenig, aber es wird das wirken, was hier überhaupt indirekt bewirkt werden kann.

Unsere Belehrungen betreffend bemerke ich, dass diese nicht in einem Buche, sondern in fliegenden Blättern oder in den billigsten periodischen Schriften (Lokalblätter etc.) oder in Vorträgen gegeben werden müssen.

Das uneigennützige Suchen von Schutzmitteln, das uneigennützige Bahnen anderer technologischer Wege für gefährliche Industrieen, welche ein ausreichendes Schutzmittel nicht zulassen, ist übrigens eine heilige, aber unendlich schwere Aufgabe. —

Um nicht missverstanden zu werden, bemerke ich hier schliesslich Folgendes:

Meiner Meinung nach ist, wo es sich um mündige Arbeiter handelt, nicht der Staat, sondern nur der Arbeitnehmer selbst berechtigt, von dem Arbeitgeber unschädliche Arbeitslokale und unschädlichen Arbeitsmodus zu fordern. Der Arbeitgeber ist rechtlich verpflichtet, dem, etwa mit den Gefahren der Arbeit unbekannten Arbeitsucher event. zu sagen, dass und wie aus der Arbeit selbst Beschädigung erwachsen könne und ob und event. wie der Arbeiter sich gegen dieselbe schützen könne, ob und event. welche Schutzmittel er (der Arbeitgeber) zu bieten vermöge. Der Arbeitnehmer hat dann mit sich zu Rathe zu gehen und sich zu entscheiden. Dies ist das rein rechtliche Verhältniss. Dieser Gestaltung der Sache in der Praxis stehen aber entgegen einerseits die Noth, welche den Arbeitnehmer zwingt, auch unter den gefährlichsten Umständen Arbeit zu nehmen, andererseits die Unwissenheit der meisten Arbeitsgeber betreffs der gesundheitlichen Bedeutung ihrer Arbeitslokale und der ausgebotenen Arbeit oder die Unbekanntschaft mit den Mitteln, beide ganz oder theilweise zu assainiren. Aus dieser Sachlage allein lässt sich eine rechtliche Grundlage für den Eingriff des Staates construiren, und kann man dann allerdings auch sagen, dass man hier nicht ganz consequent sein könne und zu sein brauche, sondern nur das Allerdrängendste realisiren wolle. In diesem Falle muss man aber noch manchen Industriezweig in den Bereich der Regulirung ziehen, der bis jetzt unbeachtet geblieben, obgleich er den Arbeitern nicht minder schwere Gesundheitsgefahren bringt als die bisher beachteten.

Bei den Maassregeln betreffs übervölkerter Arbeitslokale kann man allenfalls auch sagen, dass man ansteckende Krankheiten (Typhus), welche später auch die Bevölkerung ausserhalb der Fabrik bedrohen würde, verhüten wolle und müsse.

Betreffs des Assainissement's der Arbeiten unmündiger Arbeiter könnte man auch sagen, dass hier die Eltern etc. die letzteren zu vertreten haben.

Ad B. Die systematische Beschäftigung jugendlicher Arbeiter in den Fabriken, Berg-, Hütten- und Aufbereitungswerken ist sowohl betreffs der Altersgrenze als der täglichen Arbeitszeit und anderer Punkte jetzt in allen Industriestaaten regulirt*). Die Berechtigung des Staates hierzu ist unzweifelhaft, und die Realisirung der Beschränkung nothwendig, wenn immer sie auch nicht ohne Opfer Seitens der Fabrikanten und der Eltern der jugendlichen Arbeiter ist**). Die Ausdehnung des Einschreitens auch auf die Hausindustrie ist unterblieben, soweit sie nicht durch die Schulgesetze oder die Bestimmungen über die Annahme und die Beschäftigung der Handwerkslehrlinge gegeben war oder gegeben worden. So wünschenswerth auch diese weitere Ausdehnung in sanitätspolizeilicher Beziehung ist, ist sie doch einerseits nicht ohne sehr tiefes Eingreifen in die Privatverhältnisse ausführbar, und andererseits in der Nachachtung schwer zu controliren.

Es ist nun Zeit, Recherchen darüber anzustellen, ob die gegebenen Gesetze gesundheitlich genügen, und ob sie die Arbeiterfamilien drücken.

Die Gesetzgebungen der verschiedenen Staaten weichen in der beregten Beziehung wesentlich von einander ab. Ihre Wirkung auf die Gesundheit der Jugend***) muss, wie immer das Gesetz sei, im geraden Verhältnisse zu der Controle der Nachachtung stehen. Mangelhafte Bestimmungen können bei guter Controle mehr wirken, als sehr umfassende und gesundheitlich genügende bei schlechter. Sehr allgemein hat die Sanitätspolizei sich bei dieser Beaufsichtigung wenig oder gar nicht bethei-

---

*) Die neuste englische Regulirung wolle man aus dem Anhange dieses Artikels entnehmen.

**) „Les familles trouvent dans les fabriques le moyen de transformer une charge en source de revenu: l'enfant, qu'elles nourrissaient, les nourrit: à quelle condition? A condition, si son travail n'est pas réglementé et contenu dans de justes bornes, de devenir plus tard incapable de se suffire à lui-même. Ce que la famille ne voit pas, l'État doit le voir, dans l'intérêt de la famille et dans le sien; son droit naît à l'heure précise, à la minute où le père manque de lumières ou de vertu."

Jules Simon: l'ouvrier de huit ans. pag. 319. Paris 1867.

***) Die englische Gesetzgebung berücksichtigt; „Kinder" d. i. Personen unter 13 Jahren, und „junge Leute", d. i. solche von 13—18 Jahren exclusive (7. Victor. Cap. 15. Sect. 73).

ligt, und doch ist der ganze Gegenstand ein sie am nächsten berührender, und eine Seite der Erfahrungen über die Zulänglichkeit der betreffenden Gesetze kann nur sie sammeln. Schon dazu, dass über die gesundheitliche Zulänglichkeit der in Rede stehenden Gesetze ein sachgemässes Erfahrungsmaterial zu Stande komme, wird es deshalb nöthig sein, dass die Sanitätsbeamten, wo solche bestehen, die Controle der Beschäftigung jugendlicher Arbeiter in den Fabriken in die Hand nehmen. Wo der Sanitätsdienst und die Polizeiverwaltung überhaupt ordentlich organisirt sind, bedarf es keiner besonderen nichtärztlichen Fabrikinspectoren, wie man solche durch die Eigenthümlichkeit der dortigen Polizei-Verwaltung gezwungen, in England, und ohne alle Noth in Preussen angestellt hat. Treue Lokalpolizeibeamten (incl. der Sanitätsbeamten) sind die besten Fabrikinspectoren und genügen auch vollkommen; gegen untreue hilft auch der treueste Fabrikinspector Nichts, da die Controle bei diesem immer nur eine seltene und nicht zu verhüten ist, dass dieselbe der Fabrik vorher bekannt werde.

Die sanitätspolizeiliche Fabrik-Controle hat hier die Frage zu beantworten:

a) ob dem bestehenden Gesetze genügt werde,

b) ob dies letztere den Pflichten der staatlichen Gesundheitspflege genüge.

Bei der ersteren Frage kommen folgende Punkte noch nebenbei in Betracht:

1) ob da, wo nur die „regelmässige" Beschäftigung in den Fabriken verboten ist (wie z. B. in Preussen) etwa unter dem Scheine der unregelmässigen die erstere stattfindet,

2) ob, wie es von manchen Industriellen prognosticirt worden, die jugendlichen Arbeiter zu Hause, im Auftrage und mit den Werkzeugen der Fabrik, unter dem Zwange der Eltern gegen den Sinn des Gesetzes beschäftigt werden,

3) ob die jugendlichen Arbeiter etwa an demselben Tage in mehreren Fabriken, in jeder die gesetzlich zulässige Zeit arbeiten?

Betreffs der Frage ad b. kommen folgende Punkte zur Erörterung:

1) sind die Altersgrenzen gesundheitlich genügend, speciell bei bestehendem Schulzwange?

2) ist die Bestimmung der Arbeitsdauer genügend, speciell bei Schulzwang?

3) ist es nöthig, dass von den Kindern ausser dem gesetzlich zureichenden Alter auch noch der Nachweis der für die beabsichtigte Arbeit zureichenden körperlichen Tauglichkeit gefordert werde, wie dies in England für 8- und 11jährige Kinder und gewisse Fabriken geschieht (7 Vict. Cap. XV. Schedule A.*)?

---

*) „. . . . . . and that the said Child is not incapacitated, by Disease or bodily Infirmity, from working daily in the above named Factory for the Time allowed by this Act."

4) ist es sanitätspolizeilich genügend, nur gewisse Fabriken unter den Zwang der Beschränkung betreffs der Beschäftigung jugendlicher Arbeiter zu bringen, oder müssen alle derselben Beschränkung, oder Beschränkungen in dieser Beziehung überhaupt unterworfen werden?

5) ist für gewisse Industriezweige die Beschäftigung der Kinder (bis 14 Jahre) ganz zu verbieten, oder an bestimmte Bedingungen der Fabrikeinrichtung zu knüpfen? (Einfriedigung von Oeffnungen, Schwungrädern, Maschinen, gefährlicher Staub, gefährliche Luft, Verkehr mit Giften). —

6) Wo und wie muss zwischen Kindern und „jungen Leuten" unterschieden werden, welche Bestimmungen für diese, welche für jene?

Zu Erörterungen de lege ferenda wird man immer die diesen Gegenstand betreffende Gesetzgebung des grössten Industriestaates und des freiesten Staates, Englands, zu Rathe ziehen; man wird aber dabei nicht vergessen, dass die englischen Arbeiterfamilien in besseren Ernährungsverhältnissen als die des Continents leben, dass speciell Fleisch häufiger als bei den letzteren in die Mahlzeiten eingeht, und deshalb ein englisches Kind der handarbeitenden Klasse eher arbeitsreif wird als ein solches des Continents. Die für Studien der beregten Art in Betracht kommenden neueren englischen Gesetze sind: 3 u. 4 W. 4. Cap. 103, 7 u. 8 Vict. Cap. 15, 10 u. 11 Vict. Cap. 29, 13 u. 14 Vict. Cap. 54, 23 u. 24 Vict. Cap. 151 (Bergwerkspolizei). — Die weiblichen Personen über 18 Jahre werden in der englischen Gesetzgebung betreffs der Arbeitszeit immer den „jungen Leuten" (von 13 bis 18 excl.) gleichgestellt. (Siehe auch den Anhang).

Ad C. Das direkte oder irgendwie indirekte Fernhalten gesundheitlich ungeeigneter Individualitäten von Gewerben, die ihnen gefährlich sind, wird im Staate ohne socialistische Organisation im Wesentlichen immer ein frommer Wunsch bleiben.

Ad D., E., F. Den Industriearbeitern ist jetzt wohl überall ärztliche Behandlung, Arznei, „Krankengeld", durch die Association zu Krankenkassen garantirt; es ist dies für sie leichter als für die in grösserer Diaspora lebenden Agrikulturarbeiter ausführbar. Diese Krankenkassen können nichts Unzweckmässigeres thun, als mit dem Honorar der Aerzte zu geizen, oder mit denselben auf lange Fristen zu kontrahiren. Den Tripper und die Syphilis als „selbstverschuldete Uebel" von der Liste der Krankheiten, die auf Kosten der Association behandelt werden zu streichen, ist eine unglückselige Maxime viele dieser Krankenkassen; mögen die Vereinsärzte es den Associirten klar machen; in der grossen Mehrzahl der Fälle kommen die genannten Uebel im Verhältnisse zu den andern ökonomisch wohl auch wenig in Betracht. Die Frauen und Kinder werden (unter Zahlung eines grösseren Beitrags des Familienvaters als der des einzelnen Arbeiters) wohl am besten mit in die Association genommen. Das Binden des Arztes oder der Aerzte des Vereins an eine besondere billige Pharmakopöe ist, wo eine Arzneitaxe besteht, eine sehr zweckmässige Maassregel. Die Controle der aus den Apotheken

verabfolgten Arzneien betreffs ihrer Receptmässigkeit ist nothwendig, ganz besonders da, wo bei Nichtvorhandensein einer Arzneitaxe die jährliche Arzneilieferung für die Mitglieder des Vereins mit einem Pauschgelde dem Mindestfordernden in Entreprise gegeben wird (Belgien), oder wo hoher Rabatt vom Taxpreise ausbedungen wird. Damit jene Controle mit Erfolg geübt werden kann, ist es zweckmässig, die Arzneien in der Apotheke versiegeln zu lassen, was die Association ausbedingen kann, wenn die Apothekenpolizei es nicht für alle Arzneien fordert (Belgien etc.). Die Aerzte des Vereins können, die Sanitätspolizei muss diese Controle üben. China und Chinin sind besonders im Auge zu halten, ebenso die Oele, Jodkalium und andre theurere Droguen. —

Einzelne Klassen von Industriearbeitern lieben es, bei ihrer Arbeit mehr oder minder häufig einen Schluck Branntwein zu nehmen, angeblich um ihre Arbeit zu assainiren (Feuerarbeiter, Steinmetzer etc.). Unzweifelhaft bilden diese Schlucke mannigfach den Anfang völliger Trunkfälligkeit. So weit jene Gewohnheit aus falscher Beurtheilung der Arbeit und der Effekte des Branntweins resultirt, mögen die Aerzte der Krankenvereine aufklären. Im Uebrigen giebt es keine anderen Mittel gegen den übermässigen Genuss des Branntweins als: bildende Handwerkervereine, gute populäre Literatur nach guter Schulbildung, flotte Arbeit, Sparkassen, schmackhaftes Bier oder guter Obstwein. Mässigkeitsapostel, die nicht diese weltlichen Dinge bringen, predigen unnütz. —

Die den Bedürfnissen der Aermeren gewidmeten Wäsche-Waschanstalten rentiren in manchen grossen Städten nicht, weil sie zu kostspielig angelegt und verwaltet sind. Dies stellt der Anlegung minder luxuriöser kein schlechtes Prognosticon. Lässt sich die Waschanstalt ohne schlechte Prognose nicht mit einer billigen Badeanstalt vereinigen, so resignire man lieber auf die letztere, als auf Beide. —

Die unverhältnissmässig theure Intervention der Kleinhändler bei Beschaffung von Nahrungsmitteln, Rohmaterial und Aehnlichem für die ärmeren Klassen durch Association zum Ankaufe im Grossen auszuschliessen, ist eine fruchtbare Idee der neuesten Zeit.

Ad III. Viele Gewerbe interessiren uns sehr wesentlich durch den zur Gesundheit der Consumenten, beziehungsweise der Bevölkerung überhaupt, in nahem, aber dem Laien nicht erkennbaren Bezuge stehenden Zustand der Waaren, die sie liefern; eine andere Klasse von Gewerben berührt uns durch ihre, nicht in der Form von Waaren, sondern in der der Leistungen auftretenden, zur Gesundheit der Consumenten auch in näherem Bezuge stehenden Produktionen. Die erste Kategorie ist Gegenstand der Esswaaren- und Getränk- und der Gift-Polizei im engern Sinne, ferner derjenigen, welche Waaren im Auge hat, die Ansteckungsstoffe oder Gifte mit sich führen. Im Wesentlichen kann und muss dieser Zweig der Sanitätspolizei nur Handelspolizei sein. Er will verhindern, dass Gifte bei ihrer Versendung, bei ihrer Aufbe-

wahrung, bei ihrer Verabfolgung im Handel, Gesundheit oder Leben der Menschen oder Hausthiere in Frage stellen; ferner, dass Nahrungsmittel und Getränke, ohne dass der Käufer es erkennen kann, in gesundheitsschädlichem Zustande oder in ihrem eventuellen natürlichen Nährwerthe abgeschwächt verkauft, endlich dass Ansteckungsstoffe durch Waaren ausgebreitet werden. Die oben angeführte zweite Gewerbe-Kategorie umfasst auch die Medicinalgewerbe, neben diesen u. a. auch das Schiffsgewerbe. Bei diesem kommen die Leistungen des Schiffers (oder Schiffseigenthümers) den Passagieren gegenüber, insoweit jene gesundheitliche Bedeutung haben, für uns in Betracht; ausserdem noch die gesundheitlichen Verhältnisse der Schiffsleute, insoweit sie durch die Wohn-, Nahrungs-, Getränksverhältnisse, welche der Rheder gewährt, beeinflusst werden.

Alle diese Materien bedürfen einer besondern Behandlung. An dieser Stelle soll nur noch folgende allgemeinere Erörterung betreffs der berührten Gewerbeklassen Platz finden:

Schwere Criminalstrafen bedrohen auch die fahrlässige Gesundheitsbeschädigung durch Nahrungsmittel, Getränke und Aehnliches. Aber es wird niemals angehen, unter die Kategorie solcher Beschädigungen diejenigen zu subsumiren, welche durch eine gewisse Klasse von Waaren (Arsentapeten, Arsenblumen, Arsenkleiderstoffe, bleihaltige Esslöffel, bleiverpackten Schnupftabak, Spielwaaren mit giftiger, leicht abgehender Farbe etc.) herbeigeführt worden. Dazu wird es sich nur ganz exceptionell mit genügender Sicherheit herausstellen, dass die beklagte Beschädigung nur eben durch diese Dinge zu Stande gekommen. Die gedachten Criminalstrafen leisten sonach hier nicht Das, was sanitätspolizeilich nöthig erscheint. Dies Nöthige aber kann ohne alle erhebliche Bedrückung der Gewerbe und ohne auch nur den Schein unberufener Bevormundung des Publikums zu haben, mit Leichtigkeit geleistet werden. Es muss geleistet werden, wenn man die gesundheitspolizeiliche Aufgabe des Staates nicht verkennt: es handelt sich hier um Waaren, deren gefährliche Beschaffenheit der Nichttechniker nicht zu erkennen vermag, und die er im Vertrauen auf die sanitätspolizeiliche Thätigkeit des gesellschaftlichen Verbandes, dem er angehört, acquirirt, um event. in schwerem Erkranken seiner selbst oder der Seinigen zu erkennen, dass er sich über den Umfang jener fürsorglichen Thätigkeit getäuscht.

Für jene Kategorie von Waaren, deren Abgrenzung unsre Aufgabe ist, und bei welcher wir möglichst wenig ängstlich sein wollen, bedarf es einer besondern präventiven Legislatur. Die Natur der Sache wird für diese das Aufstellen einer allgemeineren Bezeichnung für jene Waaren, einer Kategorie, ausschliessen; die Waaren werden, so weit nicht natürliche Gruppen sich von selbst ergeben, einzeln aufgeführt werden müssen. Nicht auf ihre Fabrikation oder ihren Import oder den Grosshandel, sondern nur auf ihren, wenn auch ganz ohne

üble Folgen gebliebenen **Verschleiss im Einzelnen** muss sich die Legislatur beziehen; Fabrikation, Import, Grosshandel sind für unsere Zwecke hier unbedeutsam und ausserdem schwer zu controliren. Der Detailhandel **und das Feilhalten** sind zu verbieten; die angedrohten Strafen müssen (gleichviel ob von der Polizei oder vom Richter auf sie erkannt wird) hoch genug sein, um den Kleinhändler von der Waare abzubringen, und niedrig genug, um das Gewissen des erkennenden Richters nicht zu empören und ihn dadurch vom Strafen abzuhalten. Der Kleinhändler mag sich an den Grosshändler, den Fabrikanten halten betreffs etwaigen Regresses; hinsichtlich der Mittel, die verbotene Waare von harmloser zu unterscheiden, mag er seinen Grosshändler, den Fabrikanten oder sonst Jemand konsultiren.

Wenn man dies Verbot des Feilhaltens und des Verkaufs im Kleinen, erlässt, muss man auch dafür sorgen, dass es beachtet werde: man muss die Nachachtung controliren. Dies Geschäft kann nur ein Techniker vornehmen; der dazu berufene Techniker ist der Sanitätsbeamte. Die ihm dabei erwachsende Aufgabe ist eine technische Kleinigkeit; lasse er sich deshalb dabei nicht von Andern vertreten.

Eine gesundheitspolizeiliche Thätigkeit betreffs der zum Essen oder Trinken bestimmten, nichtarzneilichen Dinge ist nöthig. „Esswaaren und Getränke" bezeichnet diese Dinge nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauche nicht vollständig: Saucen und Gewürze dürfte man nicht allgemein unter diese Kategorie rechnen, und der noch nicht infundirte Kaffee oder Thee ist weder eine Esswaare noch ein Getränk. Für allgemeinere Verordnungen wird man, wie die Act 23. and 24. Victor. Cap. 84. Sect. XIV. gethan, zur Vermeidung fruchtloser Anklagen, deshalb wohl gut thun, in Strafgesetzartikeln ausdrücklich zu sagen, dass man unter „Esswaaren und Getränke" oder einem ähnlichen Ausdrucke nicht allein alle wirklich alimentären Substanzen fester oder flüssiger Form, sondern überhaupt alle Substanzen, welche, ohne Arzneien zu sein, von den Menschen ganz oder theilweise durch Essen oder Trinken genossen werden, verstanden wissen wolle.

Manche der besondern Zustände der fraglichen Waaren sind gesundheitlich nicht von Bedeutung, andere sind dies mehr oder weniger, theils hinsichtlich wirklich drohender Gesundheitsbeschädigung, theils durch Verminderung des physiologischen Werths der Waare, sei dieser ein wirklich alimentärer oder bestehe er in der Berauschung, in angenehmen Geschmacksgefühlen etc. des Geniessenden. Den Verschleiss von Esswaaren etc. in direkt gesundheitsgefährlichem, dem Käufer nicht erkennbarem Zustande müssen wir unter allen Umständen verhüten, die criminelle Bestrafung herbeigeführten Schadens ist selbstredend dadurch nicht ausgeschlossen. Betreffs des Verkaufs von dergleichen Waaren mit vermindertem, dem Käufer in dieser Verminderung nicht erkennbarem physiologischen Werthe, werden wir selbst bei den rein

alimentären Waaren ins Specielle gehen und sehr vorsichtig sein müssen. Die dem Käufer nicht erkennbare Herabsetzung anderweitigen physiologischen oder sonstigen Werths der Waare interessirt uns nicht. Der Staat wird aber auch diese gern verhüten wollen, und es ist Nichts dagegen einzuwenden, dass desfallsige Bestimmungen neben den sanitätspolizeilichen in demselben Gesetze Platz finden, wie in dem oben citirten englischen.

Das Thema der gesundheitsgefährlichen Esswaaren etc. fällt gar nicht immer mit dem der Verfälschung derselben und nicht einmal mit der Verfälschung zu gesundheitsgefährlichem Zustande zusammen: trichiniges, milzbrandiges, finniges Fleisch, arsen-, blei-, chromsäure etc. -gefärbte Conditor- oder andere Waaren sind keine verfälschten Waaren; andererseits kann eine Waare beliebig verfälscht und unverfälscht genannt werden, da die Ingredienzien oder die Bereitung derselben ohne irgend eine Fraus geändert werden können. Der Verkäufer eines unter Zusatz von unschädlichen Bitterstoffen gebrauten, oder eines mit Wasser verdünnten Bieres kann dasselbe im Sinne des oben citirten Gesetzes „pure and unadulterated“ nennen, während der Käufer es als verfälscht ansieht. Nur für einfache Waaren (Kaffee, Zucker, Thee, Gewürze etc.) kann die Grenze scharf gezogen werden.

Wie immer man legislatorisch verfahre, vergesse man nicht (wie es so vorherrschend geschehen), eine ordentliche **Controle** gleich von vornherein zu organisiren. Die beste scheint mir die rein von der Polizei ausgehende, auf öffentliche Kosten ausgeführte zu sein, und auch hier sind es die Sanitätsbeamten, die sie zu machen haben. Sie müssen hierzu freilich wesentlich kenntnissreicher sein, als sie der Mehrzahl nach bis jetzt gewesen sind, wenn immerhin auch die controlirende Untersuchung in den allermeisten Fällen keine besondern technischen Schwierigkeiten hat. Dieser rein polizeilichen Controle gegenüber, die aus sich selbst die Initiative nimmt, hat das hier mehrfach angeführte englische Gesetz aus dem Jahre 1860 eine andere Art von Controle, bei welcher der Käufer einer Ess- etc. Waare die Initiative hat, eingeführt: es werden nach diesem Gesetze sachverständige „Analysts“ angestellt; der Käufer der Waare sagt dem Verkäufer, dass er sie werde analysiren lassen, um ihm das Mitgehen zu dem Analysten, resp. andere Mittel gegen etwaige Verunreinigung der Waare zu ermöglichen; der Käufer, der die Untersuchung vornehmen lässt, zahlt dem Analytiker nicht weniger als 2 sh. 6 d. (25 Sgr.) und nicht mehr als 10 sh. 6 d. (3 Thlr. 15 Sgr.), lässt sich ein Certificat über den Befund geben, welches sagt, ob seiner Meinung nach die Waare überhaupt und ob sie im Besondern gesundheitsgefährlich verfälscht ist, und nun führt der Käufer auf Grund dieses Certificats Klage. Die ausgelegten Kosten erhält er event. wohl wieder. Nach Abschnitt V. des Gesetzes scheinen aber auch die Richter beklagte Waaren auf öffentliche oder auf Kosten der im Processe unterliegenden Partei untersuchen lassen zu können. — Mehr in Uebereinstimmung mit dem Grund-

gedanken der Prävention ist es wohl, in polizeilicher Initiative zu untersuchen; die englische Ueberwachung durch die Käufer selbst ist dabei nicht ausgeschlossen.

Décret du 15. Octobre 1810.

Art. 1. A compter de la publication du présent décret, les manufactures et ateliers qui répandent un odeur insalubre ou incommode ne pourront être formés sans une permission de l'autorité administrative. Ces établissements seront divisés en trois classes:

La première classe comprendra ceux qui doivent être éloignés des habitations particulières;

La seconde classe, les manufactures et ateliers dont l'éloignement des habitations n'est pas rigoureusement nécessaire, mais dont il importe néanmoins de ne permettre la formation qu'après avoir aquis la certitude que les operations qu'on y pratique sont exécutées de manière à ne pas incommoder les propriétaires du voisinage, ni à leur causer des dommages;

Dans la troisième classe seront placés les établissements, qui peuvent rester sans inconvénient auprès des habitations, mais doivent rester soumis à la surveillance de la police.

Art. 2. La permission nécessaire pour la formation des manufactures et ateliers, compris dans la première classe, sera accordée avec les formalités ci-aprês, par un décret rendu en notre conseil d'état*). Celle qu'exigera la mise en activité des établissements placés dans la seconde classe le sera par les préfets sur l'avis des souspréfets. Les permissions pour l'exploitation des établissements placés dans la dernière classe seront delivrées par les sous-préfets, qui prendront préalablement l'avis des maires.

Art. 3. La permission pour les manufactures et fabriques de première classe ne sera accordée qu'avec les formalités suivantes: la demande en autorisation sera présentée au préfet, et affichée par son ordre, dans toutes les communes, à cinq kilomètres de rayon; dans ce delai**), tout particulier sera admis à présenter ses moyens d'opposition. Les maires des communes auront la même faculté.

Art. 4. S'il y a des oppositions, le conseil de préfecture donnera son avis, sauf la décision du conseil d'état.

Art. 5. S'il n'y a pas d'opposition, la permission sera accordée s'il y a lieu, sur l'avis du préfet et le rapport de notre ministre de l'interieur.

Art. 6. S'il s'agit de fabrique de soude, ou si la fabrique doit-être établie dans la ligne de douanes, notre directeur général des douanes sera consulté.

Art. 7. L'autorisation de former des manufactures et ateliers compris dans la seconde classe ne sera accordée qu'après les formalités sui-

---

*) Durch spätere Bestimmung den Präfekten übertragen. Ppm.

**) Während eines Monats. Ppm.

vantes auront été accomplies: l'entrepreneur adressera d'abord sa demande au sous-préfet de son arrondissement, qui la transmettra au maire de la commune dans laquelle on projette de former l'établissement, en le chargeant de procéder à des informations de commodo et incommodo. Ces informations terminées, le sous-préfet prendra, sur le tout, un arrêté qu'il transmettra au préfet; celui-ci statuera, sauf le recours à notre conseil d'état par toutes les parties interessées. S'il y a opposition, il y sera statué par le conseil de préfecture, sauf le recours au conseil d'état.

Art. 8. Les manufactures et ateliers, ou établissements portés dans la troisième classe, ne pourront se former que sur la permission du préfet de police, à Paris, et sur celle du maire dans les autres villes. S'il s'élève des réclamations contre la décision prise par le préfet de police ou les maires, sur une demande en formation de manufacture ou d'atelier compris dans la troisième classe, elles seront jugées en conseil de préfecture.

Art. 9. L'autorité locale indiquera le lieu où les manufactures et ateliers compris dans la première classe pourront s'établir, et exprimera sa distance des habitations particulières. Tout individu qui ferait des construction dans le voisinage de ces manufactures et ateliers après que la formation en aura été permise ne sera plus admis à en solliciter l'éloignement.

Art. 10. La division en trois classes des établissements qui repandent une odeur insalubre ou incommode aura lieu conformément au tableau*) annexé au présent décret. Elle servira de règle toutes les fois qu'il sera question de prononcer sur des demandes en formation de ces établissements.

Art. 11. Les dispositions du présent décret n'auront point d'effet rétroactif. En conséquence, tous les établissements qui sont aujourd'hui en activité continueront à être exploités librement, sauf les dommages dont pourront être passibles les entrepreneurs de ceux qui préjudicient aux propriétés de leurs voisins: les dommages seront arbitrés par les tribunaux.

Art. 12. Toutefois, en cas de grave inconvénient pour la salubrité publique, la culture ou l'intérêt général, les fabriques et ateliers de première classe qui les causent pourront être supprimés en vertu d'un décret rendu en notre conseil d'état, après avoir entendu la police locale, puis l'avis des préfets, reçu la défense des manufacturiers ou fabriquants.

Art. 13. Les établissements maintenus par l'article 11. cesseront de jouir de cet avantage dès qu'ils seront transferés dans un autre emplacement, ou qu'il y aura une interruption de six mois dans les travaux. Dans l'un et l'autre cas, ils rentreront dans la catégorie des établissements à former, et ils ne pourront être remis en activité qu'après avoir obtenu, s'il y a lieu, une nouvelle permission.

*) Abgedr. bei Vernois Traité etc. I. p. 62, kann hier nicht gegeben werden. Ppm.

I. Excerpt des Wichtigsten der „Factory Acts Extension Act, 1867" (vom 15. August 1867) (30. und 31. Victor. Cap. CIII.)

Dies Gesetz gilt für ganz Grossbritannien,

„Fabrik" (Factory) soll im Sinne dieses Gesetzes, so weit der Text dieser Deutung nicht geradezu widerspricht, bedeuten:

a) Jede gewerbliche Anlage zum Gewinnen von Metall aus Erzen, b) Kupferhämmer (copper mill), c) jede gewerbliche Anlage zur Umwandlung des Eisens in Schmiedeeisen, Stahl oder Walzblech (Tin Plate) oder zu Stahlveränderungen („Eisenwerke"). d) Eisen-, Kupfer-, Bronze- und andere Metallgiessereien, e) Anlagen mit Dampf-, Wasser- oder anderer Maschinenkraft, welche zur Maschinenfabrikation, zur Fabrikation anderer Metallwaaren, oder zur Herstellung von Kautschuk oder Gutta percha oder Verarbeitung dieser Letzteren zu Waaren dienen; f) Papier-, Glas-, Tabakfabriken, Buchdruckereien und Buchbindereien, g) jede gewerbliche Gesammtanlage an einem Orte, welche 50 oder mehr Arbeiter beschäftigt.

„Fabrikarbeit" (manufacturing process) soll bedeuten: jede gewerbliche Handarbeit zur Herstellung, Aenderung (etc. Ppm.) industrieller Artikel.

Ausnahmen . . . . . .

Geltende Bestimmungen:

1) Kein Kind, keine junge Person und kein Frauenzimmer soll in Fabriken Sonntags verwendet werden. (Ausnahmen).
2) Kein Knabe unter 12 Jahren und kein Frauenzimmer soll in dem Theile von Glashütten, wo geschmolzen oder gekühlt (annealing) wird, verwendet werden.
3) Kein Kind unter 11 Jahren soll zum Schleifen von Metallwaaren verwendet werden.
4) In den Glashütten dürfen Kinder, junge Leute und Frauenzimmer das Essen nicht in der Mischstation, oder (bei der Flintglasfabrikation) da, wo geschliffen, geschnitten oder polirt wird, einnehmen.
5) In jeder Fabrik, wo mittelst eines Rades geschliffen, geglättet oder polirt oder sonst Staub in einem für die Arbeiter schädlichen Maasse erregt und von diesen eingeathmet wird, ist der Fabrikinspektor, wenn seiner Meinung nach das Einathmen des Staubes durch einen Ventilator oder andere mechanische Mittel grossen Theils verhütet werden kann, befugt, die Einrichtung eines Ventilators oder anderer mechanischer Mittel von einer ministeriell als gut anerkannten Construction anzuordnen.
6) Wenn der Fabrikinspector bei einem durch Dampf oder andere mechanische Kraft bewegten Schleifsteine eine so schlechte Fixirung, dass der Schleifer durch denselben beschädigt werden kann, bemerkt, so hat der Inspector das Geeignete zu verfügen.
7) Der Fabrikinspector oder Unterinspector ist mit einem amt-

lichen Ausweise zu versehen, den er, wenn es verlangt wird, beim beabsichtigten Betreten einer Fabrik vorzuzeigen hat.

8) Metallgiessereien, welche nicht mehr als fünf Personen beschäftigen oder nur zur Ausbesserung oder Vervollständigung eines andern Werks dienen, sollen nicht als Fabrik im Sinne dieses Gesetzes aufgefasst werden.

9) Für die gewerblichen Anlagen zur Gewinnung von Metallen aus den Erzen und für „Eisenwerke" kann nach ministerieller Anordnung das durch frühere Fabrikgesetze geforderte ärztliche Zeugniss durch andere Beweismittel ersetzt werden, welche das Alter bei Kindern und jungen Leuten, und deren körperliche Gesundheit und Fähigkeit, täglich die gesetzlich festgestellte Zeit zu arbeiten, darthun.

Temporäre Modificationen. . . . . .

Bleibende Modificationen früherer Gesetze:

Die früheren Bestimmungen über das Tünchen der Fabriken mit Kalk und das Waschen derselben werden aufgehoben.

Während der Arbeit darf keine Fabrik in für die Arbeiter schädlicher Weise übervölkert sein.

Wo das Herkommen oder das Bedürfniss einzelner Gewerbe erheischt, dass junge Leute männlichen Geschlechts von 16 und mehr Jahren gelegentlich über die gesetzlich fixirten Stunden hinaus beschäftigt werden, kann dies nach ministerieller Erlaubniss geschehen, doch nicht über 15 Stunden an einem Tage hinaus. Der Minister ertheilt die Erlaubniss nur, nachdem einerseits das Bedürfniss oder Herkommen, andererseits die gesundheitliche Unschädlichkeit für die Arbeiter dargethan ist. Doch darf die Beschäftigung nur in die Zeit von 6 Uhr Morgens und 9 Uhr Abends fallen; auch muss den Arbeitern ausser den schon fixirten Esszeiten noch nach 5 Uhr Nachmittags eine halbe Stunde zum Essen gewährt werden; ferner darf jene Beschäftigung nicht an mehr als 12 Tagen in 4 Wochen, oder an 72 Tagen in 12 Monaten sich wiederholen.

In Buchdruckereien können junge Leute männlichen Geschlechts von 16 und mehr Jahren bis zu 15 Stunden an einem Tage beschäftigt werden, unter der Bedingung, dass die Arbeitszeit zwischen 6 Uhr Morgens und 9 Uhr Abends falle (event. in die Zeit von 7 des Morgens bis 10 des Abends oder 8 Uhr Morgens bis 11 Uhr Abends), dass zum Essen ausser den gesetzlich fixirten Zeiten noch nach 6 Uhr Abends eine halbe Stunde gewährt werde, dass jene Beschäftigung nur an abwechselnden Tagen stattfinde, endlich dass den Arbeitern bei Beschäftigung dieser Art in jeder Woche entweder ein ganzer freier Tag oder zwei halbe freie Tage gewährt werden; ein halber freier Tag muss dabei mindestens die Länge eines gewöhnlichen halben Arbeitstages haben.

In Buchdruckereien dürfen dergleichen junge Leute eine Woche um die andere zwischen 1 Uhr Morgens des Montags und 11 Uhr Abends des nächsten Sonnabends Nachtarbeit bekommen, unter der Bedingung, dass sie niemals länger als 11½ Stunde beschäftigt werden, dabei

noch $1\frac{1}{2}$ Stunde Esszeit bekommen, und dass zwischen zwei solchen Beschäftigungszeiten immer eine Pause von 12 Stunden liege, endlich, dass die Gesammtsumme der Arbeitszeit in der Woche nicht über 60 Stunden komme.

Junge Leute von 14 und mehr Jahren und Frauenzimmer dürfen in Buchbindereien (unter ähnlichen Bedingungen) 14 Stunden an einem Tage beschäftigt werden.

Einschränkungen der Bestimmungen über das Verbleiben oder Beschäftigen der Kinder etc. in Fabrikräumen während der gesetzlich zugestandenen Esszeiten, und der Bestimmungen über die Gleichzeitigkeit der Esszeiten.

Nachtarbeit in Eisenwerken etc.

Wenn in einer Erzverhüttung, einem Eisenwerke, einer Giesserei oder einer Papierfabrik zu der Zeit, wo das Kind etc. die Arbeit einzustellen hat, die Operation noch nicht zu Ende gekommen ist, so darf das Kind etc. noch bei dieser beschäftigt werden, doch nicht länger als $\frac{1}{2}$ Stunde über die gesetzlich fixirte Zeit.

Wenn in einer Glasfabrik durch einen Zufall Zeit verloren wird, können Kinder und junge Leute eine Stunde über die gesetzliche Zeit hinaus beschäftigt werden, wenn dabei die Gesammtsumme der Arbeitsstunden in der Woche nicht über 60 kommt.

Weitere Specialbestimmungen betreffs der Beschäftigung junger Leute in Glashütten.

Desgl. betreffs der Papierfabriken.

Wo nach ministeriellem Erachten sich die bisherigen Bestimmungen über das Einfriedigen von Maschinen bei einem besonderen Gewerbe unzulänglich erwiesen und zur grösseren Sicherheit von Kindern, jungen Leuten und von Frauenzimmern verbessert werden können, dürfen solche Verbesserungen angeordnet werden.

Bestimmungen über freie Tage.

Der Minister kann für einzelne Gewerbe die Beschäftigung junger Männer von 16 Jahren der von solchen über 18 Jahren gleichstellen.

II. Excerpt des Wichtigsten aus „The Workshop Regulation Act, 1867“ (vom 21. August 1867) (30 and 31 Victor. Cap. CXLVI).

Dies Gesetz gilt für ganz Grossbritannien.

„Kind“ im Sinne dieses Gesetzes ist ein Mensch von weniger als 13 Jahren.

„Junge Leute“ im Sinne des Gesetzes sind Personen zwischen 13 und 18 Jahren (dies excl.)

„Frauenzimmer“ im Sinne des Gesetzes sind weibliche Personen von 18 und mehr Jahren.

„Werkstätte“ im Sinne des Gesetzes ist jeder Raum oder Platz, im Freien oder unter Dach, in welchem gewerbliche Arbeit von Kindern, jungen Leuten, oder Frauenzimmern ausgeführt wird.

Dies Gesetz bezieht sich nicht auf die der Aufsicht der Fabrikinspectoren unterworfenen Fabriken, auch nicht auf Bäckereien im Sinne der Bakehouse Regulation Act, 1863.

(Mit gewissen Ausnahmen) dürfen Kinder unter 8 Jahren nicht mit gewerblicher Arbeit in Werkstätten beschäftigt werden.

Kein Kind darf an einem Tage in irgend einer solchen Arbeit länger als 6½ Stunden beschäftigt werden, und muss dabei die Arbeitszeit zwischen 6 Uhr Morgens und 8 Uhr Abends fallen.

Junge Leute und Frauenzimmer dürfen in der Zeit eines Tages in keiner Werkstätte länger als 12 Stunden beschäftigt werden; dabei müssen noch Pausen zum Essen und Ruhen, im Ganzen nicht weniger als 1½ Stunde gewährt werden; auch darf diese Beschäftigung nur zwischen 5 Uhr Morgens und 9 Uhr Abends stattfinden.

Kinder, junge Leute und Frauenzimmer dürfen in keiner Werkstätte Sonntags oder nach 2 Uhr Nachmittags am Sonnabend beschäftigt werden, ausser in Fällen, in welchen nicht mehr als fünf Personen in demselben Etablissement beschäftigt sind und wo die Arbeit in Artikeln besteht, welche einzeln in dem Etablissement verkauft werden.

Kein Kind unter 11 Jahren darf mit Metallschleifen oder Barchentschneiden gewerblich beschäftigt werden.

(Bestimmung über Schleifen, Glätten und Poliren auf einem Rade und über Staub, wie in dem Gesetze vom 15. August 1867.)

Wenn Sanitäts- oder andere ähnliche Beamte einem Friedensrichter wahrscheinlich machen, dass in einer Werkstätte Uebertretungen dieses Gesetzes oder der „Sanitary Act, 1866“ stattfinden, so darf der Richter den Anzeiger durch schriftlichen Befehl ermächtigen, innerhalb 48 Stunden vom Datum des Befehls die Werkstätte zu betreten und zu untersuchen.

Jeder Fabrikinspector oder Unterinspector kann die Werkstätten während der Arbeit betreten und in Beziehung auf dies Gesetz und die „Sanitary Act, 1866“ inspiciren; der Besuch und dessen Ergebniss sind im nächsten Semestralberichte anzugeben.

Betreffs des Unterrichts der in Werkstätten beschäftigten Kinder sollen folgende Bestimmungen (unter Berücksichtigung der weiter unten gegebenen Bedingungen) gelten:

1) Jedes solche Kind muss, so lange es so beschäftigt wird, die Schule mindestens 10 Stunden in der Woche besuchen.
2) Bei der Verrechnung wahrgenommener Schulzeit darf aber die Zeit nicht verrechnet werden, in welcher das Kind auf ein Mal länger als drei Stunden, oder an einem Tage mehr als 5 Stunden Unterricht genossen hat, auch der Unterricht am Sonntage nicht, und ebensowenig ein Unterricht vor 8 Uhr Morgens oder nach 6 Uhr Abends.

(Krankheit oder andere ähnliche Ursachen bei dem Kinde, Schluss der Schule, eine Entfernung der Schule von der Werkstätte, oder der Wohnung des Kindes, welche länger als eine (englische) Meile ist: dispensiren vom Unterrichte.

Der Schulunterricht wird (nach näherer Bestimmung) vom Arbeitslohne des Kindes bezahlt.

Temporäre Modificationen . . . . . .

Bleibende Modificationen (ähnlich wie bei dem vorhergehenden Gesetze) betreffs junger Männer von 16 und mehr Jahren, und einige auch betreffs dieser, der Kinder und der Frauen.

Gifthandel.

Bedarf der Gifthandel polizeilicher Einwirkung? Eventuell, welches ist das durchaus erforderliche Maass derselben?

Gegen die Einrichtung einer Polizei des Gifthandels liesse sich Folgendes sagen:

Dieser Zweig der Polizei soll verhüten, dass die Staatsangehörigen Andere oder sich selbst absichtlich oder unabsichtlich durch Gift beschädigen oder vernichten. Demselben Zwecke dient aber einerseits bereits die überall angedrohte schwere Strafe für dolose oder fahrlässige Beschädigung oder Tödtung Anderer; die Polizei vermag die Mittel, welche zur Beschädigung oder Tödtung Anderer benutzt werden können, doch nicht alle, nicht einmal einen irgend erheblichen Theil derselben, hinwegzuräumen; andererseits mögen die Erwachsenen sich selbst vor fahrlässiger Selbstbeschädigung durch Vorsicht schützen und mögen die Unmündigen durch ihre Angehörigen davor bewahrt werden; beides muss ja doch hundert andern Beschädigungsmitteln gegenüber ohne alle Unterstützung durch die Polizei geschehen. Ferner: der Giftmord und die unbeabsichtigte Beschädigung Anderer oder seiner selbst kommen auch in Staaten vor, welche seit lange eine strenge Gifthandelspolizei haben; statistisch scheint es noch nicht festgestellt, ob solche Fälle in diesen Staaten seltener als in denjenigen sind, welche nur wenig oder gar keine Polizei der in Rede stehenden Art haben; sollte dies aber auch nachgewiesen werden können, so würde diese Statistik doch nicht unzweifelhaft für eine solche Polizei sprechen, da in den giftmordfreieren Staaten vielleicht der Mord mit andern Mitteln überwiegt, zu welchen die Mörder greifen, da ihnen das Gift ferngehalten wird, oder weil jene ihrem Kenntnissstande mehr entsprechen. Der Giftmord gewandter Giftmörder ist auch durch keinerlei Giftpolizei zu verhüten, wie die Fälle von Bocarmé u. s. w. beweisen. Es fehlen auch genügende Grundlagen zur Bestimmung der Reihe der Substanzen, auf welche sich die Gifthandelspolizei erstrecken soll: in grösseren Gaben ist auch der Salpeter ein tödtliches Gift, den man dolos als Abführmittel geben kann und der schon bei fahrlässiger Verwendung als solches getödtet hat; die Phosphorköpfchen der Reibzündhölzer sind auch schon als Gift verwendet worden, und so noch manches Andere, was man unter die Bestimmungen der Gifthandelspolizei niemals wird subsumiren können. Diese Bestimmungen erschweren aber, auch wenn die Zahl der „Gifte“

nur klein genommen wird, den Verkehr. Wenn z. B. Jemand weit vom Lande in die Stadt kommt, um für sein Gewerbe oder zum Vertilgen von Ungeziefer eine unter die Bestimmungen der Gifthandelspolizei subsumirte Substanz von geringem Werthe zu kaufen, so kann es ihm, wenn er mit Legitimation und Petschaft nicht versehen ist, unmöglich werden, die Waare zu bekommen und er gezwungen sein, denselben Weg noch ein Mal zu machen, um jene beiden Requisite zu holen. Wird aber die Reihe der „Gifte" lang genommen, so breitet sich die Verkehrserschwerung auf grosse Kreise aus, und kann sie dadurch sehr lästig werden. — Die Controle darüber, dass die Bestimmungen der Gifthandelspolizei gehörig beachtet werden, ist auch, wenn man von Formalitäten absieht, die für sich allein nicht viel bedeuten, (wie richtige Form der Giftempfangsscheine, richtige Führung des Giftbuchs), kaum von irgend erheblicher Bedeutung herzustellen; es ist durch Revision der Giftscheine nicht festzustellen, ob nicht Gift ohne Empfangsscheine etc. verabfolgt worden; eine vollständige Buchführung über die Quantität des vorräthigen Giftes mit Abschreiben jeder verkauften Menge ist eine schwere Belästigung, deren Einführung auch nicht einmal sichere Garantien dafür bietet, dass nicht Gift ohne Weiteres verabfolgt wird; ferner ist durch keine Controle festzustellen, ob der Giftkäufer dem Verkäufer in der That von Person und als unverdächtig bekannt gewesen, ob das Gift an Jemand verabfolgt worden, der dem Verkäufer einen falschen Namen, vielleicht auch ein falsches Siegel, oder eine falsche Legitimation vorgezeigt hat. Wer einen Giftmord auszuführen beabsichtigt, wird auch nicht Anstand nehmen, sich alle nöthigen Requisite gefälscht zu besorgen, und so kann dem Giftmorde durch diese Polizei am wenigsten vorgebeugt werden. Bei der leichten Communication, in welcher jetzt die Staaten unter einander stehen und bei der Ungleichmässigkeit, welche in sanitätspolizeilichen Dingen in verschiedenen Staaten noch die leidige Regel ist, wird es zumal dem wohlhabenderen Giftmörder auch leicht, sich das Mordmittel aus anderen Staaten zu verschaffen.

Diesen Einwendungen gegenüber lässt sich Folgendes sagen: Dem Criminal-Strafgesetzbuche, d. i. der Wirkung seiner Drohung zu Hilfe zu kommen, kann nur nützlich sein, und auf dem furchtbaren Gebiete, um das es sich hier handelt, ist jede Unterstützung von Werth, ganz besonders aber eine solche, die im schlimmsten Falle doch nur einen unbedeutenden Schaden stiftet, einen Schaden, den man im Hinblicke auf den Zweck gar nicht beachten kann. Dass die Polizei die Mittel, welche zur Beschädigung Anderer verwendet werden können, nur ganz ausnahmsweise fernhalten kann, kann nicht hindern, dies zu thun, wo sie es eben kann, besonders bei solchen Werkzeugen, welche nicht leicht Jemand als gefährlich erkennen kann, wie die meisten Gifte. Dass man sich und seine Kinder vor fahrlässiger Selbstbeschädigung durch eigene Vorsicht schützen muss, muss allerdings die Regel, es kann aber nur nützlich sein, wenn man dieser Vorsicht zu Hilfe kommt, so weit man es Seitens der Polizei vermag: wer vor dem nächtlichen Hineinstürzen in unumfriedigte

Löcher sich und seine Kinder bewahren will, kann allerdings auf die Nothwendigkeit hingewiesen werden, im Finstern nicht ohne Laterne zu gehen, und mit dieser fortwährend sorgsam den Weg zu beleuchten; und doch wird Jedermann es sachgemäss finden, wenn die Polizei die Umfriedigung von Löchern fordert. Die Statistik der Giftmorde ist andererseits kein Mittel zur Beurtheilung der Wirksamkeit der Gifthandelspolizei. Staaten mit überwiegend städtischer, besonders grossstädtischer Bevölkerung werden auch bei strenger Giftpolizei eine grössere Zahl Giftmorde haben als solche mit überwiegend ländlicher Bevölkerung ohne strenge Regulirung des Gifthandels, Industriestaaten mehr als ackerbauende. — Der Giftmord gewandter Giftmörder ist in der That polizeilich nicht zu verhüten, dies kann aber nicht hindern, die ungewandten soviel als möglich zu hindern. Die Reihe der unter die Gifthandelspolizei zu subsumirenden Substanzen ist allerdings eine einigermaassen willkürliche und kann immer nur eine so beschränkte sein, dass noch Substanzen, welche schwer beschädigen können, ohne polizeilichen Zaun bleiben. Dies kann aber nicht ausschliessen, dass man eben Das thue, was sich ohne wesentliche Verkehrsstörungen thun lässt, dass man das Arsen und das Quecksilberchlorid, das Cyankalium, den Schierling der Apotheke u. s. w. unberufenen Händen fernhalte, wenn man auch nicht hindern kann, dass Jemand sich Schierling etc. zum Verbrechen sammelt. — Auch das wird zugegeben, dass die Controle des Gifthandels hinsichtlich der Beachtung der betreffenden Bestimmungen nicht viel Garantien hierfür bieten kann, und dass alle Cautelen der Gifthandelspolizei für einzelne Fälle Nichts nützen. Dies kann aber nicht davon dispensiren, die Cautelen und die Controle so gut zu gestalten, wie es eben möglich ist. Für gewöhnlich wird durch die blosse Erschwerung und durch die Maassregel, dass Jeder, der Gift erhalten will, sich legitimiren und den Empfang bescheinigen muss, somit für gewisse Eventualitäten sich als Giftbesitzer bekennt, sich schon Mancher abhalten lassen, die Substanz zu acquiriren, und, wenn er eine andere gleich geeignete nicht kennt, das Verbrechen in dieser Weise, und vielfach deshalb, es überhaupt auszuführen. Die Maassregel, dass die Gifte nur als Gift bezeichnet zu verabfolgen sind, macht andererseits den Harmlosen, der die gefährliche Qualität der Substanz nicht kennt, auf jene aufmerksam und bestimmt ihn, sie vor Kindern zu verschliessen und mit ihr überhaupt vorsichtig umzugehen. Ordnet man an, dass die Gifte immer nur sicher verpackt versendet oder übergeben werden sollen, so tritt man mit der Möglichkeit der Controle der Eventualität entgegen, dass die Substanz das Gefäss zufällig verlasse und Nahrungsmittel etc. vergifte. — Was an guter Controle hier überhaupt fehlt, lässt sich einigermaassen durch Androhung scharfer Strafe für Contraventionen ersetzen; je geringer diesen Strafen gegenüber der Vortheil des gewöhnlichen Gifthandelsverkehrs ist, desto besser wird die scharfe Drohung wirken. —

Diese Motivirung der Gifthandelspolizei genügt, ihr das Recht der Existenz zu sichern.

Als Grundprincipien scheint dieser Zweig der Polizei folgende haben zu müssen:

1) Alle diejenigen Substanzen, welche als starke Gifte, als Gifte im engeren Sinne, bekannt und im Handel sind, müssen unter den polizeilichen Begriff „Gift“ subsumirt werden.

2) Wer mit diesen Substanzen Handel treiben will, muss dies bei der Polizeibehörde des Orts anmelden. Dies gilt auch für gewerbliches Sammeln giftiger Vegetabilien.

3) Diese Substanzen dürfen nur an Personen, welche sich als Apotheker oder mit Giften handelnde Kaufleute legitimiren oder als solche bekannt sind, ohne, an alle andern Personen aber nur gegen eine Empfangsbescheinigung verabfolgt werden, in welcher der Empfänger die Qualität und Quantität der Substanz genau angiebt.

4) Wo es irgend angeht, sind an Nichtapotheker und Nichtgifthändler Giftsubstanzen nur denaturalisirt zu verabfolgen.

5) Die nur im medicinischen Gebrauche befindlichen vegetabilischen Gifte und deren Präparate können nur auf Recept eines Arztes verabfolgt werden.

6) Die Giftsubstanz muss dem Empfänger in solcher Weise verpackt zugesendet oder übergeben werden, dass sie unter den ihre Versendung u. s. w. begleitenden Umständen das Gefäss nicht unbeabsichtigt verlassen kann.

7) Das Gefäss, das sie enthält, ist mit der deutlichen Bezeichnung „Gift“ zu versehen.

8) Die Giftempfangsscheine sind auf 50 etc. Jahre zu bewahren.

9) Wenn der Giftverkäufer den zur Ausstellung eines Empfangsscheins verpflichteten Abnehmer des Giftes oder seine Handschrift nicht kennt, so muss dieser seine Identität durch eine polizeiliche Bescheinigung nachweisen.

10) Derjenige, welcher das Gift durch einen Boten holen lässt, hat diesem ausser dem Empfangsschein eine schriftliche Ermächtigung zur Empfangnahme des Gifts mitzugeben (cf. Nr. 9).

11) Alle „Gifte“ sind von andern Waaren vollständig abgesondert zu bewahren. Giftbewahrungsgefässe, welche nicht vollständig genügend von dem Gifte gereinigt sind, dürfen zur Bewahrung anderer nichtgiftiger Substanzen nicht gebraucht werden.

12) Die Gifthändler jeder Art unterliegen einer giftpolizeilichen Controle hinsichtlich der Beachtung der betreffenden Bestimmungen.

13) Das Verabfolgen der giftigen Substanzen für Kranke, für welche sie von einem Arzte durch Recept verschrieben worden, wird durch diese Bestimmungen nicht berührt.

14) Zuwiderhandlungen gegen die Anordnungen der Gifthandelspolizei werden mit Geldstrafe nicht unter 100 etc. Thaler, im Wiederholungsfalle mit Entziehung der Gewerbsberechtigung bestraft.

Betreffs einiger von diesen Sätzen ist Folgendes zu bemerken:

Ad 1. Welche Substanzen sollen nun hier unter die Rubrik „Gift" subsumirt werden?

In England scheint die arsenige Säure allein Gegenstand der Gifthandelspolizei zu sein; ich schliesse dies aus einer Aeusserung John Simon's (in: Papers relating to the sanitary state of the people of England, Blaubuch. 1858*). Das neuere bayrische Gifthandelsgesetz vom 5. März 1866 subsumirt folgende Substanzen unter die Bestimmungen der Gifthandelspolizei: Blausäure und deren Salze, Aconitin, Atropin, Brucin, Chelerythrin, Chelidonin, Codein, Colchicin, Coniin, Daturin, Delphinin, Digitalin, Emetin, Glaucin, Hyoscyamin, Jervin, Lobelin, Meconin, Morphium, Narcein, Narcotin, Nicotin, Opianin, Pikrotoxin, Sabadillin, Scillitin, Strychnin, Thebain, Veratrin nebst den alkaloidhaltigen indischen Pfeilgiften Upas tieuté, Woorara und Curare, Antimonbutter, Brechweinstein, Arsenik und sämmtliche arsenikhaltende Präparate und Mischungen, Cantharides, Hb. Aconiti, Hb. et rad. Belladonn., Hb. et Semen Conii maculat., Hb. et Sem. Daturae stramon., Hb. Digital., Hb. et Sem. Hyoscyami, Hb. Lactuc. viros., Hb. Sabin., Quecksilberjodid, Mercurius praecipit. alb., Quecksilberoxyd, Quecksilberchlorid und alle andern in Wasser löslichen Quecksilbersalze, Nuces vomicae, ätherisches Bittermandelöl, Crotonöl, Sabinaöl, Opium, Phosphor, Rad. et Sem. Colchici, Rad. Hellebori albi et nigri, Bleizucker und alle andern in Wasser löslichen Bleisalze, Secale cornut., Sem. Sabadill. und aller dieser Stoffe Präparate mit Ausnahme des Spanischfliegenpflasters, der Sabinasalbe und des Goulard'schen Wassers.

In diese Reihe können vielleicht noch aufgenommen werden: Chloroform, die in Wasser löslichen Baryt-, Chromsäure-, und Thalliumverbindungen, das Aetzkali und Aetznatron und die concentrirten Mineralsäuren. Gegen die Subsumtion der vier ersten Substanzen wäre kaum Etwas zu erinnern, die Mineralsäuren sind zwar auch schon häufig zur Vergiftung benutzt, auch sind durch sie schon manchmal unbeabsichtigte Beschädigungen herbeigeführt worden, indess hat bisher noch kein (mir bekanntes) Gifthandelsgesetz sie oder Aetzkali oder Aetznatron als „Gifte" bezeichnet.

Das französische Gesetz vom 8. Juli 1850, das jetzt noch in Geltung ist, hat an Stelle des (schlecht gearbeiteten) Verzeichnisses vom 29. Oktober 1846 Folgendes: Blausäure, „die giftigen vegetabilischen Alkaloide und deren Salze", Arsenik und seine Präparate, Belladonna, Extrakt und Tinktur, Cantharides ganze, Pulver und Extrakt, Chloroform, Schierling, Extrakt und Tinktur, Brechweinstein, Bilsenkraut, Extr. und

---

*) The law (Vict. 14 and 15, cap. 13) which forbids arsenic to be sold otherwise than coloured . . . . . has probably diminished the felonious uses of that drug; and an extension of the principle of that act, to the regulation of the sale of all such poisons as are commonly used for criminal purposes, would greatly diminish the present almost unrestricted facilities for clandestine homicide (p. XLI.)

Tinkt., Nicotiana (!), salpetersaures Quecksilber, Opium und sein Extrakt (Tinktur!), Phosphor, Mutterkorn, Stramonium Extrakt und Tinktur, Quecksilberchlorid.

Meines Erachtens wird die Reihe der Gifte gemäss dem oben ad 5, ausgesprochenen Principe in zwei Reihen zu theilen sein, von welchen die rein pharmaceutische an Nichtapotheker oder Nichtgifthändler nur auf ärztliches Recept wird abgegeben werden können (scil. von Denen, welche zur Anfertigung von Recepten befugt sind).

Ad 3. Statt des besondern Giftempfangscheines kann der Empfänger den Empfang der Substanz auch in ein Giftbuch hinein bescheinigen (bayrischer Modus). Neben den Scheinen noch ein Giftbuch zu führen, in welches die Scheine unter bestimmte Rubriken eingetragen werden (Preussen), scheint nicht erforderlich. Nach dem englischen Gesetze (14 et 15 Victor. Cap. 13) muss der Verkauf „registrirt“ und in Gegenwart eines Zeugen, den der Käufer und der Verkäufer kennt, geschehen.

Ad 4. Mit „Denaturalisiren“ meine ich hier eine solche Veränderung der Substanz, dass diese zu gewerblichen oder andern erlaubten Zwecken noch verwendbar bleibt, dagegen zur Verwendung als Gift oder zu fahrlässiger Beschädigung insofern untauglich wird, als sie durch Aussehen, Geruch oder Geschmack abschreckt. Bei der arsenigen Säure ist dies Denaturalisiren weit und breit in Anwendung gekommen. Zu dieser Procedur eignen sich, je nach der Verwendung, welche das Gift finden soll, Farben (auch Kienruss), Campher, Petroleum, Bitterstoffe etc. Es wird zweckmässig sein, die Giftverkäufer, welche Detailhandel treiben, darauf aufmerksam zu machen, die von ihnen debitirten Gifte so oft es nur irgend zulässig, entsprechend zu denaturalisiren.

Das Verbot der Verwendung dieses oder jenes Giftes zu bestimmten Zwecken gehört, wie es scheint, nicht in ein Gifthandelsgesetz, sondern muss anderweitig erfolgen. Das so sorgsam gearbeitete, oben erwähnte Gesetz der fleissigen bayrischen Sanitätspolizei enthält das Verbot der Verwendung des Arsens und Strychnins zur Vertilgung der Ratten u. s. w. Ich glaube, auf diese Seite des Gegenstandes hier nicht eingehen zu können.

Giftpflanzen.

Es kommen unbeabsichtigte Selbstvergiftungen von Kindern und Erwachsenen durch die bei uns vorkommenden Giftpflanzen vor; die Pflanzen werden in diesem Falle entweder für ein zur Nahrung oder als Hausarznei verwendetes unschädliches Vegetabile gehalten, dem sie ähnlich sehen, oder sie werden von Kindern genossen, die noch gar keine Mei-

nung haben. Die betreffenden Giftpflanzen sind theils Phanero-, theils Cryptogamen.

Die Maassregeln, die man realisiren kann, um Beschädigungen der genannten Art zu verhüten, haben, meiner Meinung nach, von folgenden Sätzen auszugehen:

1) Die Kinderselbstvergiftungen kommen meist in dem noch nicht schulpflichtigen Alter vor, fast ohne Ausnahme fallen sie aber in dasjenige Alter, das zu Pflanzendiagnosen auch der einfachsten Art noch nicht reif ist.

2) Es ist gar nicht daran zu denken, auch nur die reiferen Schulkinder durch irgend einen desfallsigen Unterricht dahin zu bringen, dass sie alle die Giftpflanzen der betreffenden Gegend genügend kennen, mit welchen sie der Zufall in Berührung bringen kann. Dies kann man sich bei einiger Ueberlegung selbst sagen, dies sagen aber alle Schullehrer einstimmig, die je die unfruchtbare Arbeit des Giftpflanzenunterrichts unternommen haben.

3) Es widerspricht aber ein ordentlicher und erfolgreicher Unterricht über die Giftpflanzen in den nichttechnischen Bildungsanstalten den Tendenzen der Sanitätspolizei geradezu. Wir erschweren die Zugänge der Massen zu den Giften, die im Handel sind, grundsätzlich und zweckmässig auf jede Weise; wir wollen und dürfen denselben nun aber auch nicht Gifte unverkennbar bezeichnen, die nicht unter Schloss und Riegel und Giftscheincautel zu bringen sind. Wir können dies nicht, wenn wir nicht innerhalb kurzer Zeit dieselben in den Händen des Verbrechens und durch dies viel mehr Beschädigte sehen wollen, als wir im Stande sind und nöthig haben, durch unsern Giftpflanzenunterricht zu schützen. Hüten wir uns, dem feigen, tückischen Giftmorde die Pforten des Volkes zu öffnen! — Dass der in manchen Schulen sehr eifrig und geschickt gegebene Unterricht über die Giftpflanzen nicht zu verbrecherischen Thaten geführt hat, (was doch wohl manchmal schon der Fall gewesen sein mag), beweist nicht, dass meine eben ausgesprochene Besorgniss unbegründet, es beweist nur, wie ich meine, dass der Unterricht erfolglos ist: die Kinder lernen die Pflanzen nicht so genau kennen, um als Erwachsene verbrecherische Versuche mit denselben machen zu können.

Dass aber Giftpflanzenunterricht in den Volksschulen erfolglos sein müsse, wird Jeder gern zugeben, der an die Diagnostik der Pilze denkt. Auf diesem Gebiete sieht man den einzig praktischen Weg klar vorgezeichnet. Es ist nemlich

4) viel erfolgreicher, leichter und ohne Gefahr, den Kindern für das ganze Leben einzuprägen, dass manche sehr giftige Pflanze einer Nahrungspflanze ähnlich sehe, dass man sich die Merkmale der letzteren unverwischbar einzuprägen habe, um immer über dem Irrthume zu stehen, oder dass man in zweifelhaften Fällen das vorliegende Ding gar nicht oder nur auf das Urtheil eines Kenntnissreicheren geniessen solle.

Man mache also die Nahrungspflanzen, die unschädlichen Dinge zum Gegenstande des Unterrichts in den Volksschulen; die Reihe ist auch leichter zu erschöpfen, für die Menschen interessanter und überall vollständig zu haben.

5) Kindern unterhalb des schulpflichtigen Alters, die ohne Aufsicht sind, und sich Stechapfelsaamen sammeln und in den Mund schütten oder Stücke eines giftigen Pilzes verschlingen, kann man nur die Giftpflanzen fernlegen, die sich in der Nähe ihrer Wohnungen oder ihrer beliebten Spielplätze befinden. Der Gegenstand interessirt besonders die ländlichen Ortschaften, und unser Zweck hinsichtlich derselben wird vollkommen erreicht, so weit er erreichbar ist, wenn der Sanitätspolizeibeamte des Distrikts gelegentlich den Ortsvorsteher auf die gefährlichen Pflanzen, wenn solche sich an den genannten Stellen befinden, nur ganz allgemein aufmerksam macht, und ihn anweist, dieselben vor dem Saamenansetzen zu vertilgen. Ein irgend wie grösserer Vernichtungskrieg gegen die Giftpflanzen kann Niemand in den Sinn kommen.

6) Die Sanitätsbeamten müssen genug botanische Kenntnisse haben, um den Kräuter- und Gemüsemarkt hin und wieder mit Erfolg besichtigen zu können. Werden von ihnen giftige oder gefährliche Vegetabilien unter den alimentären gefunden, so ist hiervon der Polizei Anzeige zu machen. Das gegen den betreffenden Sammler, Händler etc. eingeleitete Verfahren wird fernere Ungeschicklichkeiten desselben unschwer verhüten können.

7) Man hat schon im vorigen Jahrhundert in vielen Ländern Marktaufseher für den Pilzhandel in den grossen Städten aufgestellt, den Hausirhandel mit Pilzen verboten, keine von einem Tage zum andern bewahrte Pilze verkaufen lassen und den Verkäufern strenge Strafen angedroht, die verdächtige Pilze auf die Märkte bringen würden. Wie wenig zuverlässig die Kenntnisse solcher Marktaufseher (von ihrer Aufmerksamkeit will ich nicht reden) sind, haben von Krapf und der betreffende Aufseher zu Triest selbst sehr bitter erfahren.*) Dazu lässt sich eine solche Marktaufsicht nur in grösseren Städten einführen, und für das flache Land ist gar kein Substitut derselben denkbar, ebensowenig wie eine Beschränkung des Hausirhandels mit Pilzen. Es bleibt für dies und für die kleinen Städte nur übrig, dass Jeder, der Pilze geniessen will, der Thatsache eingedenk, dass es giftige gebe, dass der Zahl der verdächtigen eine Legion und die Diagnostik auf diesem Gebiete eine nicht gerade ganz leichte sei, dass, sage ich, Jeder sich diejenigen unschädlichen auswähle, welche charakteristische Merkmale darbie-

---

*) v. Krapf, seine Umgebung und der Marktaufseher selbst hatten sich an Agaricus integer schwere Vergiftungserscheinungen geholt. Der Aufseher hatte die Pilze als gut empfohlen und selbst davon gekauft. Vgl. Phoebus, Deutschlands cryptogam. Giftgewächse. S. 41 Note 232.

ten, dass er die Zahl dieser Pilze so klein greife, als dies seinen Kenntnissen angemessen ist, und sich über die Grenzen dieser niemals hinauswage. Dies ist das Princip jeder vernünftigen Hausfrau, und anders kann es auf diesem Gebiete auch gar nicht gehalten werden; ein anderer Schutz als dieser scheint mir auch für die Residenzen nicht nöthig, und faktisch, möchte ich meinen, wirkt auch da, wo Marktaufseher bestehen, dies Princip mehr als diese. Es ist human, und in Betracht der manchmal durch bittere Noth bedingten Substitution der Pilze für Brod*) bei armen Leuten (nicht bloss auf dem Lande) ist es nothwendig, dass der Staat die Mittel zu den geringen Kenntnissen biete, welche das oben ausgesprochene Princip verlangt. Der unverdächtigen Pilze giebt es in der That überall nur eine sehr beschränkte Zahl, und es erscheint nicht besonders schwer, den schon herangereiften Schulkindern vor ihrer Entlassung aus der Schule die Kenntniss dieser kleinen Zahl, event. so vieler Pilze, als sie sich zu merken das Talent haben, zu überliefern. Nichts ist bei einem solchen Unterrichte unpraktischer als vieles Beschreiben: Nichts praktischer, als Zeigen und Aufmerksammachen auf die einzelnen Merkmale. Es ist nicht zweckmässig, den Kindern blosse Abbildungen zu zeigen, diese geben gerade bei Pilzen so leicht zu Missverständnissen Anlass; lebende Exemplare sind es, die der Lehrer benutzen muss. Dieser letztere selbst mag sich, wenn er keinen Unterricht an frischen Pilzen erhalten hat, durch Abbildungen unterrichten.

Eine Bekanntmachung der königlichen Regierung zu Bromberg vom 18. Mai 1829, auf welche ich noch zurückkomme, hat neun Pilzarten namhaft gemacht und beschrieben; mit dieser Zahl können die Pilzliebhaber und wohl auch die Pilzbedürftigen unserer Gegenden auskommen, und so weit ich meinen sehr bescheidenen Kenntnissen auf diesem Gebiete trauen darf, sind diese neun Arten fast alle in der That nicht leicht zu verkennen und mit schädlichen zu verwechseln. Diese neun sind: „Agaricus campestris“ (campester). Die Bekanntmachung ist der Meinung (Wildenow's), dass der Champignon von feuchten Plätzen schädlich sei; „Agar. deliciosus“. Die Bekanntmachung besteht ganz sachgemäss auf der „pomeranzengelben“ (safrangelben) Farbe der Milch dieses Galorhoeus**); Agaricus alliaceus; „Merulius cantharellus“ (Persoon = Cantharell. cibar. Fries)***); „Boletus edulis;

---

*) Es ist sehr unpraktisch, den Menschen den Rath zu geben, die Pilze lieber ganz zu meiden; die betreffenden Behörden und Lehrer der Sanitätspolizei ignorirten, dass den armen Leuten auf dem Lande und in den kleinen Städten die Pilzsuppen eine in Nothzeiten ganz ausgezeichnete Hülfe werden.

**) Phoebus hebt zur Unterscheidung des Agar. delic. von Agaric. torminosus noch den Mangel des Filzes und Bartes am Hute, und das Grünwerden verletzter Stellen der Lamellen hervor.

***) Die Unterscheidung von Cantharellus aurantiacus Fr. dürfte für das Publikum manchmal doch schwer sein.

Morchella esculenta, Helvella esculenta, Lycoperdon tuber“ (Tuber cibar. Sibth., Aschion nigr. Wallr.†) „Clavaria flava“.

Die eben citirte Bekanntmachung schickt ihrer Schilderung der essbaren Pilze die Schilderung **zweier** Arten giftiger voraus, des Agaricus muscarius und Ag. integer L. Die Behörde hat wohl eingesehen, dass das Publikum mit den giftigen Pilzen nicht bekannt gemacht werden könne, und hätte bei der grossen Zahl der bei uns ausser den zweien noch vorkommenden giftigen oder verdächtigen Pilze, auch diese beiden ohne Schaden übergehen können.

Diese Bekanntmachung, wie eine grosse Zahl anderer in Preussen und in anderen Ländern publicirten, haben auch eine Anzahl bei uns vorkommender phanerogamischer Giftpflanzen genau und weitläufig geschildert, und „Schullehrer, Geistliche, Aerzte, Apotheker, Forstbeamte“ u. s. w. aufgefordert, das unkundige Publikum über die Giftpflanzen zu belehren.

Ich bin entfernt davon, das edle Motiv dieser Maassregel im Geringsten herabzusetzen, halte dieselbe aber, wie oben angegeben, für unausführbar, gefährlich und schon deshalb für nicht gut, weil der Giftpfanzenunterricht dem praktischeren über die unschädlichen (Nähr-) Pflanzen im Wege ist.

Ganz unausführbar und den Zweck verfehlend ist die Bestimmung in der vielgenannten Bekanntmachung, dass Gärten, in welchen Juniperus Sabina wächst, so bewahrt und beaufsichtigt werden sollen, „dass Niemand Theile dieses Gewächses entwenden kann“. Halte man die Kenntniss der Generationen von den physiologischen Wirkungen der Sabina nicht durch Hinweise (wenn auch noch so verschleierte), die beim Lesen immer zu Besprechungen führen, wach, so wird diese Kenntniss keine Verbreitung finden.

Man könnte gegen die von mir hier vertretene Anschaungsweise eine Erfahrung anführen, die ich gewiss nicht allein gemacht habe: innerhalb der Bretterumwehrung der offenen Schöpfbrunnen in den Dörfern und kleinen Städten habe ich Solanum nigrum wachsen, blühen und seine Beeren in den Brunnen fallen lassen sehen. Man wird mir sagen, dass, wenn die Besitzer die Natur der Pflanze gekannt hätten, sie dieselbe gewiss entfernt haben würden, und dass auch solche Fälle den Unterricht über die Giftpflanzen als gut erscheinen liessen. Ich halte aber, wie bemerkt, allen solchen Unterricht für erfolglos und meine, dass ein ordentlicher Wirth überhaupt keine Pflanze um seinen Brunnenrand wird wachsen lassen.

Das Befreien der Wiesen von Colchicum etc. kann nicht unsere Aufgabe sein. Wegen der Giftpflanzen im Getreide s. diesen Artikel.

---

†) Statt der Trüffeln soll von Betrügern Scleroderma vulgare in Scheiben geschnitten verkauft worden sein; auch soll Aschion nigr. mit Elaphomyces granulat. verwechselt werden. Phoebus l. c. S. 95 u. 96.

Glas.

Die Glasindustrie, in manchen Gegenden ein sehr bedeutender Industriezweig interessirt die Sanitätspolizei in mehrfacher Beziehung; wenige Punkte ausgenommen haben aber leider die Studien über dieselbe kaum begonnen. Unser Interesse haftet theils an der Arbeit, theils an dem Fabrikate; die erstere gefährdet die Adjacenten und die Arbeiter; das Fabrikat ist manchmal durch Säure etc. so leicht angreifbar, dass es in Frage kommt, ob Hohlglas, mit Arsen, Blei oder andern bedeutsamen Metallen dargestellt, oder barythaltig, nicht saure Speisen oder Getränke inficiren kann.

Ich erörtere zuvörderst die Fabrikation.

Hierbei ist zunächst auf eine Arbeit einzugehen, die nicht Glas, sondern die zur Fabrikation erforderlichen irdenen Apparate — Ofensteine, Strecksteine, Häfen — schafft. Diese Apparate werden in den grossen Glashütten durchweg von diesen selbst verfertigt und gehört die Herstellung derselben deshalb wesentlich zur Glasindustrie.

Die genannten Apparate müssen möglichst feuerbeständig sein, besonders die Ofensteine und Häfen, und werden aus feuerfestem Thone und Resten von unbrauchbar gewordenen Häfen etc. fabricirt. Bei dieser Art von Ziegelstreicherei und Töpferarbeit interessirt uns nun a) das Ausschlagen der noch brauchbaren Stücke verbrauchter Häfen, b) das trockne Mahlen, Sieben und Mischen der stark staubenden Materialien, c) das Trocknen der geformten Häfen etc. in den Trockenräumen. In den beiden ersteren Beschäftigungen sind die Arbeiter einem, für die Athemorgane gefährlichen Staube ausgesetzt, in dem andern, wenn sie in den warmen, feuchten Trockenlokalen länger verweilen müssen, einer hohen feuchten Wärme und dem eigenthümlichen Thongeruche der trocknenden Apparate. Ueber die gesundheitliche Bedeutung dieses riechenden Dampfes vermag ich nichts Näheres anzugeben. Das Formen und Brennen der Häfen etc. hat, vom Rauche und von der Hitze beim letzteren für die Arbeiter abgesehen, keine besondere Bedeutung. Die Fabrikation der Häfen etc. ist in allen Hütten eine mehr oder weniger fortwährende — ähnlich wie in den Zinkhütten, s. „Zink“ —, da bei dem Betriebe immer Häfen und nach einiger Zeit auch die Schmelzöfen unbrauchbar werden. — Vielleicht haben auch die weggeworfenen und der Verwitterung im Freien ausgesetzten unbrauchbaren Stücke der Häfen durch die Reste von Blei, Arsen, Alkalien etc., welche sie von den Glassätzen her enthalten können, sanitätspolizeiliche Bedeutung.

Was nun den Schutz der Arbeiter gegen den erwähnten Staub betrifft, so ist es zwar nicht möglich, denselben gänzlich fernzuhalten, indessen kann doch durch zweckmässige Einrichtung der zum Mahlen, Sieben und Mischen der staubenden Materialien dienenden Vorkehrungen Manches für die Arbeiter geschehen.

Die Fabrikation des Glases selbst beginnt mit dem Zerkleinern und

Mischen der in den Glassatz eingehenden Materialien. Je nach dem Glase, das gemacht werden soll, differiren diese in weiten Grenzen; überhaupt verwendet werden: Kieselsäure in verschiedener Form (Sand, Feuerstein, Quarzfels, Feldspath [der gleichzeitig Kali und Thonerde zur Masse bringt], Laven, Basalte etc.), kohlensaures Natron, schwefelsaures Natron (meist mit Coakspulver oder anderer Kohle), seltener Kochsalz, Kalk (als Kreide, Kalkspath etc.), kohlensaures Kali, als wesentliche Materialien schwer schmelzbaren Glases; ferner Bleioxyd (als Mennige, schwefelsaures Oxyd, Bleiweiss, Bleiglätte), Borsäure, Zinkoxyd, als Materialien leicht schmelzbaren Glases (incl. der künstlichen Edelsteine, des Strass und des optischen Glases) neben den früher genannten; ferner arsenige Säure, Natron- oder Kali-Salpeter, Braunstein, Zinkoxyd, als Hilfsmittel zur Herstellung farblosen Glases aus solchen Materialien, welche ohne sie (angeblich wegen Eisen- oder Kohlegehalts) ein gefärbtes (grünes) Glas geben würden; ferner als zum Färben farbiger Gläser erforderliche Materialien: Goldchlorid, Chlorsilber, Kupferoxydul und Oxyd, Uranoxyd, Kobaltoxyd, Chromoxyd, Manganhyperoxyd, Kohle; endlich zur Herstellung von Milchglas: Knochenasche und Zinnoxyd. Auch Glasscherben von verbrauchten Glaswaaren und Heerdglas, d. i. Glasmasse, welche aus dem Hafen in den Ofen gelaufen ist, werden als Material verwendet.

So weit diese Materialien nicht pulvrig in die Hütte kommen, müssen sie mit Ausnahme der Glasscherben und des Heerdglases, welche in Stücken zur geschmolzenen Masse gegeben werden, in dieser gepulvert werden; es ist ersichtlich, welch hohe Bedeutung dies bei der arsenigen Säure haben kann; aber auch das Pulvern und Einmischen der Soda ist sehr bedeutsam. Mennige, Zinkoxyd, Glätte und andere bedeutsame Materialien kommen schon pulvrig in die Hütte. Wo Quarze benutzt werden, werden sie geglüht, in Wasser abgelöscht, und dann leicht zerstossen.

Wenn die Materialien gepulvert sind, werden sie gemischt. Es kann dies ohne Schwierigkeit in einer für die Arbeiter unbedeutsamen Weise (in einem geschlossenen Kasten) geschehen.

Die gemischten Materialien werden nun nach und nach in dem glühenden, im Ofen stehenden Tiegel (Hafen) durch die Arbeitsöffnung eingetragen, bis das Schmelzgefäss mit Schmelze gefüllt ist. Bei diesem Einschmelzen geht die Bildung der Silicate, welche das Glas darstellt, vor sich. Aus kohlensaurem Alkali und solchem Kalk wird die Kohlensäure als solche oder, wenn Kohle gleichzeitig angewendet worden, als Kohlenoxyd ausgetrieben; die Chlorwasserstoffsäure angewendeten Kochsalzes weicht auch der Kieselsäure, ebenso die Schwefelsäure der Sulphate; wurde mit diesen Kohle gleichzeitig angewendet, so geht die Schwefelsäure durch die Kohle reducirt als schweflige Säure davon; diese dürfte zum Theil durch vorhandenes Kohlenoxydgas zu Schwefel reducirt werden. Die Silicatbildung findet auch mit dem Blei-, Zink- oder andern

Oxyden, so wie mit dem Manganoxydul statt, zu welchem angewendeter Braunstein sich reducirt, ebenso mit den Basen der Nitrate.

Die arsenige Säure scheint in den verschiedenen Hütten in verschiedener Weise verwendet zu werden, was wegen der Verschiedenheit der verflüchtigten Mengen bei den einzelnen Verfahrungsarten sehr wichtig ist. Man mischt angeblich entweder die Säure von vornherein gleichmässig in den Satz, so dass jede eingetragene Portion von diesem ihr ihr Arsen enthält, oder man bringt die Säure zuerst in den leeren Hafen und schüttet Glassatz nach, man giebt ihr hierbei angeblich auch kohlensaures Natron bei, oder man bringt die arsenige Säure in einer Papierhülle in die geschmolzene Masse und drückt sie auf den Boden. Die Glasmacher sind über die Funktion der Säure noch gar nicht einig: während die Einen durch dieselbe entfärben wollen, wollen die Andern durch sie einen, der Läuterung dienenden durch die Schmelze aufsteigenden Gasstrom herbeiführen.

Bei dem Einschmelzen des Glassatzes verflüchtigen sich, wie schon erwähnt, Theile desselben; die Technologen haben sich hinsichtlich dieser Verflüchtigungen für die ökonomisch und technologisch bedeutsamsten ausschliesslich interessirt, nemlich für die Alkalien, deren Verlust durch die Verflüchtigung bis zu 16 Procent gehen soll (Stein, die Glasfabrikation, Braunschweig 1862, S. 30), und die durch Angreifen der Ofenmaterialien diese und durch Abtropfen als unreine Tropfen vom Ofengewölbe in die Schmelzhäfen das Glas verderben. Uns interessiren diese Verflüchtigungen, welche übrigens auch in den meist mit dem Schmelzofen in Communication befindlichen Nebenöfen (zum langsamen Abkühlen der Waaren, Vorwärmen der Materialien etc.) und an den Verschlüssen der Arbeitsöffnungen zu finden sind, kaum. Unser Interesse dreht sich 1) um den Verbleib der Schwefelsäure des schwefelsauern Natrons (das jetzt in grossen Massen in der Fabrikation von weissem und grünem Hohlglase und von Scheibenglas verbraucht wird) 2) um die Schicksale, welche die arsenige Säure hat; 3) um die des Bleioxyds. Kochsalz wird, so viel bekannt, kaum noch verwendet; wo dies der Fall ist, interessirt uns natürlich auch der Verbleib der Chlorwasserstoffsäure. Kochsalz geht beim Einschmelzen auch unzersetzt davon.

Ad 1. Die Schwefelsäure des Natronsulphats geht wie bemerkt als solche oder als schweflige Säure oder als Schwefel davon; es kann dies auch kaum anders sein; auffallend genug habe ich aber in der Umgebung von Glashütten, welche sehr beträchtliche Massen des Salzes verarbeiteten, nie die geringste Spur derjenigen Devastationen der Pflanzen bemerkt, die sich an die Emanationen von schwefliger Säure knüpfen, trotzdem dass die Schmelzöfen nach Aussen führende Schlote hatten. Auch innerhalb der Hütte habe ich niemals über schweflige Säure klagen hören.

Es geht jedoch erwiesenermaassen nicht alle Schwefelsäure des Sulphats verflüchtigt davon; ein Theil des Letzteren geht als solches oder

als schweflige Säure (Bädeker) in die sogenannte Glasgalle, d. i. eine Salzmasse, die, specifisch leichter als das geschmolzene Glas, auf diesem schwimmt und von demselben abgeschöpft wird, über, während ein anderer Theil unverändert oder zu Schwefelnatrium reducirt in das Glas selbst übergeht. Nach Pelouze (Compt. rend. T. LX. p. 985 squ.) enthält alles Glas des Handels schwefelsaure Salze; er fand 1—3½ Procent schwefelsaures Natron in Scheibenglas, Flaschen- und Gläserglas. Andererseits bleibt nach Pelouze in manchem Glase durch reducirende Einwirkung von Kohle oder andern Substanzen auf die gebildete schweflige Säure und die Base so viel Schwefelnatrium, Schwefelkalium oder Schwefelcalcium zurück, dass diese Sulphüre (oder der Schwefel) dasselbe mehr oder weniger dunkelgelb färben*).

Die Glasgalle wird bei späteren Schmelzungen wieder verwendet. (Bei Arsenverwendung wird sie nach meinen und Bädeker's Untersuchungen arsenhaltig. Dies hatte in früheren Zeiten, da die Glasgalle (fel vitri) noch thierarzneilich verwendet wurde, Bedeutung; jetzt findet diese Verwendung meines Wissens nicht mehr Statt.)

Da es nun aber unzweifelhaft ist, dass doch die grössere Menge der Schwefelsäure der Sulphate als schweflige Säure verflüchtigt wird, so sind diejenigen Glashütten, welche solche Salze verarbeiten, von dem durch die schweflige Säure gegebenen Gesichtspunkte zu beurtheilen. Die Emanationen dieser Säure finden, natürlich nur während des Einschmelzens des Glassatzes, also nicht ununterbrochen (wie dies z. B. bei dem Rösten von geschwefelten Erzen der Fall ist) statt. Wenn Nichts geschieht, die schweflige Säure für die Lungen der Adjacenten unschädlich zu mahen, wird man Glashütten, welche Glaubersalz verarbeiten, nur an gewissen Plätzen dulden können; ob sie an diesen Vegetationen vernichten, ist weniger sanitätspolizeiliche Frage. (Ueber die Bedeutung der schwefligen Säure für die Vegetation s. „Schwefel").

Ad 2. Von der Verwendung zu Arsenikémail ganz abgesehen wird die arsenige Säure in der Glasindustrie in grossen Massen verbraucht — manche Hütte verbraucht einige hundert Centner jährlich. Wo die Säure als Entfärbungsmittel angewendet wird, soll sie entweder Eisenoxydul, das unerwünscht in den Materialien vorhanden ist und das Glas (grün) färben würde, in Oxyd verwandeln, das in geringer Menge kaum merklich gelb färbt, oder, wie man es bisher bezeichnete, Kohle oder andere reducirende Substanzen, welche das Glas für sich färben sollten, oxydiren und so das Glas farblos machen. Da aber nach Pelouze's Untersuchungen anzunehmen ist, dass die Kohle oder andere reducirende Stoffe nur durch Reduction der Sulphate des Glassatzes zu Sulphüren die mehr oder weniger dunkle gelbe Färbung bedingen, für sich selbst

*) Stein (l. c. S. 33) sagte schon: „Ein zu grosser Zusatz von Kohle, welcher die Bildung von Schwefelnatrium veranlasst, bringt durch dieses eine Färbung des Glases mit sich . . . ."

aber das Glas nicht färben*), diese Sulphürbildung aber jedenfalls im Wesentlichen schon erfolgt ist, wenn die arsenige Säure zu den Schmelzen gegeben wird, so scheint man jetzt sagen zu müssen, dass die arsenige Säure, wo es sich um Entfärbung gelben Glases handelt, durch Oxydation der Sulphüre wirke, die nach ihrer Oxydation durch das metallisch frei gewordene Arsen nicht wieder reducirt werden. (Pelouze konnte durch metallisches Arsen und durch Zink bei sulphathaltigen Materialien kein gefärbtes Glas erhalten).

In beiden gedachten Fällen erfährt die arsenige Säure in Berührung mit dem Eisenoxydul oder mit den Sulphüren (oder etwa mit der noch vorhandenen Kohle etc.) Reduction zu Arsenmetall, während ihr Sauerstoff diese oxydirt; vielleicht findet auch Bildung von Schwefelarsen statt. Dies sowohl als das metallische Arsen müssen bei der Temperatur, die hier in Betracht kommt, sich verflüchtigen. Die Sache ist hiermit erledigt, wenn es sich nur eben um solche Mengen der arsenigen Säure handelt, welche im gegebenen Falle gerade zur Oxydation erforderlich sind, nicht um überschüssige Mengen der Säure. Solche Ueberschüsse müssen aber als Regel angenommen werden, weil es sich von vornherein kaum für das Experiment im Kleinen, gar nicht aber für den Hüttenbetrieb mit Sicherheit bestimmen lässt, wie viel genau von dem Entfärbungsmittel nöthig ist, und weil deshalb der Fabrikant eine Menge anwenden wird, bei welcher er sein Ziel jedenfalls erreicht. Die überschüssigen Mengen der arsenigen Säure müssen sich nun entweder als solche verflüchtigen oder, wenn sie eine Base finden, die frei ist, oder deren Säure (Kohlensäure) durch arsenige Säure delogirt werden kann, als Salz im Glase zurückbleiben. Wir gelangen so zu dem Schlusse, dass ausser dem Arsenmetall der Regel nach auch arsenige Säure aus dem Glashafen entweichen, und dass das Glas unter Umständen arsenhaltig werden müsse.

Im Schmelzofen selbst kann das verflüchtigte Arsenmetall, das in demselben auch kaum die Bedingungen zur Oxydation zu arseniger Säure finden dürfte, ebensowenig wie die freie arsenige Säure oder etwa entstandenes Schwefelarsen oder Arsensäure zurückbleiben, da hierzu die Temperatur des Ofens überall zu hoch ist; alle diese Stoffe müssen sonach den Ofen auf dem Wege der Feuerluft verlassen, d. i. theils an die äussere Fläche des Ofens um die Arbeitslöcher herum, theils in die etwa vorhandenen Nebenöfen, theils in den etwa vorhandenen Haupt-Schlot des Ofens, der nach Aussen führt, und von da nach Aussen, theils durch die etwa nur in den Hüttenraum mündenden kleinen Schlote oder Nebenöfen zunächst in diesen und von da durch Dachöffnungen, Fenster etc. nach Aussen kommen. Welche Wege die flüchtigen Stoffe in einem gegebenen Falle nehmen, hängt somit wesentlich von der Construction des Schmelzofens und der Nebenöfen ab.

*) Sulphatfreie Glassätze wurden in Pelouze's Versuchen weder durch Kohle, noch durch Bor oder Silicium oder Wasserstoff gefärbt.

Wenn die Communication der Oefen nach Aussen keine ganz direkte ist, wird sich jedenfalls ein Theil der verflüchtigten Stoffe in der Hütte condensiren und da verbleiben, und nur ein anderer Theil nach Aussen kommen. — In den Nebenöfen eines Schmelzofens habe ich den Anflug arsenhaltig gefunden. Bädeker (s. dessen ausgezeichnete Arbeit in meinen „Beiträge zur exacten Forschung auf dem Gebiete der Sanitätspolizei" II. Berlin 1861. S. 68 ff.) fand Arsen in dem Anfluge an dem Blechmantel und dem Rauchrohre eines mit Arsen arbeitenden Schmelzofens, in dem Hüttenstaube derselben Hütte und in dem Schnee in der Umgebung derselben; in allen diesen Substanzen konnte das Arsen freilich auch von dem Arsengehalte der in der Hütte benutzten Steinkohlen abstammen. Während in dem Absatze aus dem Blechmantel und Rauchrohre ein Theil des Arsens in, in Wasser löslicher Form vorgefunden wurde, zeigte sich der Arsengehalt des Hüttenstaubes nicht in Wasser löslich, sondern an Eisenoxyd gebunden. —

Jedenfalls ist es unzweifelhaft, dass hier Arsen nach Aussen kommen kann und unter gewissen Umständen kommen muss, und dass die Hütte selbst verflüchtigtes Arsen erhalten müsse, das einerseits den Schmelzer, der die arsenige Säure in den Hafen einträgt, andererseits aber auch alle Personen der Hütte insofern gefährdet, als die innerhalb des Hüttenraums condensirten Arsenicalien sich dem Staube des Lokals zumischen und mit diesem beim Gehen etc. aufgewirbelt werden. Wird dieser Staub nach Aussen gefegt, so bringt er selbstverständlich für sich wieder Arsen ins Freie. Bädeker (l. c.) hat darauf aufmerksam gemacht, dass das Eisenoxyd, welches aus dem Abbrennen der Roststäbe und aus der Asche bei Steinkohlenfeuerung resultirt, zur Ueberführung des Arsens in eine in Wasser unlösliche Verbindung, wie er sie im Hüttenstaube gefunden, sehr erwünscht sei. Es scheint das Zustandekommen einer solchen Verbindung aber doch immer ziemlich unsicher zu sein. Aus dem Vorhandensein derselben lässt sich übrigens die gewöhnliche Unschädlichkeit des beim Gehen etc. aufgerührten Staubes gut erklären.

Bisher sind meines Wissens Vergiftungen von Feldfrüchten etc. oder der Glashüttenarbeiter durch das bei der Entfärbung des Glases angewendete Arsen nicht bekannt geworden. Dies kann uns aber nicht davon dispensiren, auf Schutz gegen dies Arsen, das nothwendig mindestens zum Theil den Schmelz- und etwaige Nebenöfen verlassen muss, zu denken. Um so mehr ist es zu bedauern, dass es zur Zeit kein anderes Mittel gegen die qu. Gefahren giebt als das Aufgeben der hier erörterten Arsenverwendung. Zu diesem Ziele werden wir aber allem Anscheine nach ohne direkte polizeiliche Einwirkung, d. i. Verbot der Arsenverwendung, nicht gelangen, da den Fabriken sehr wohl bekannt ist, dass Würfelsalpeter und Braunstein zum Entfärben des Glases die Stelle der arsenigen Säure vertreten können, und sie doch nicht durchweg diese Substitute, vielfach sogar zugleich mit denselben noch arsenige Säure verwenden. Zum Ersatze der arsenigen Säure würde sich, da der Braunstein in zu grosser Menge angewendet das Glas für sich wieder färbt,

die Abmessung der richtigen Menge aber immer misslich ist, der Würfelsalpeter am besten eignen, da das bei seiner Verwendung zurückbleibende Natron präsumtiv freie Kieselsäure genug zur Silicatbildung finden würde. Das Verbot der Entfärbung des Glases durch Arsen würde aber in allen glasproducirenden Ländern gleichmässig, nach vorheriger Ankündigung des Bevorstehens desselben, und von demselben Zeitpunkte an erlassen werden müssen, damit keine Fabrik vor der andern Etwas voraus, und jede auch Zeit habe, sich in den Betrieb ohne Arsen hineinzuarbeiten.

So lange ein solches Verbot nicht ergeht und die Beachtung desselben controlirt wird, übrigt Nichts als bei der Concessionirung von Glashütten vorsichtig und bei der Controle ihres Betriebes sehr aufmerksam zu sein, damit nicht das aus der Hütte entweichende Arsen Wiesen-, Feld-, Gartenvegetabilien, auf welche es sich niedergeschlagen, vergifte. Die erste Frage, die man bei Anträgen auf Concessionirung von Glashütten zu stellen hat, ist, ob und event. in welcher Weise Arsen verwendet werden solle; wird diese Frage bejaht, so hat man zu prüfen, ob nach den örtlichen Verhältnissen Vergiftungen von Wiesen etc. durch das entweichende Arsen zu fürchten seien oder nicht. Wird die Frage der Arsenverwendung verneint, so ist in die Concession der Vorbehalt aufzunehmen, dass das Eintreten dieser Verwendung besonderer Concession bedürfe und der Fall der Arsenanwendung ohne die letztere den sofortigen Schluss der Fabrik ohne Anspruch auf Ersatz nach sich ziehen würde. Um die Fabrik in der in Rede stehenden Beziehung zu controliren, untersucht man zunächst die Materialienvorräthe, wobei sich die Arsenicalien schon finden werden, dann Anflüge auf den Wegen, welche die Feuerluft des Schmelzofens nimmt. Geringe Mengen von Arsen, die man in diesen Anflügen findet, werden da, wo mit fossilen Kohlen gearbeitet wird, nicht auf Arsenverwendung bezogen werden dürfen, da viele solche Kohlen arsenhaltige Kiese führen (siehe „Steinkohlen"). Es wird deshalb hin und wieder die Arsenbestimmung eine quantitative sein müssen. —

Die relativen Mengen der zur Entfärbung angewendeten arsenigen Säure werden sehr verschieden angegeben. Aus den von Stein (l. c. S. 42 ff.) gemachten Angaben über Glassätze der Praxis entnehme ich beispielsweise folgende Mengen für arsenige Säure als Entfärbungsmittel: bei Kalikrystallglas $\frac{1}{660}$, $\frac{1}{362}$, $\frac{1}{114}$, bei böhmischem Spiegelglas $\frac{1}{118}$, weissem Schleifhohlglas $\frac{1}{172}$, Satz für Bleikrystall $\frac{1}{191}$, Satz für Strass $\frac{1}{58}$. Als Beispiele der Mengen der arsenigen Säure für Arsenikémail führe ich nach derselben Quelle an: $\frac{1}{26}$, $\frac{1}{13}$, für Milchglas $\frac{1}{96}$, $\frac{3}{170}$. — Schliesslich hebe ich noch besonders hervor, dass die arsenige Säure zur Entfärbung sehr verschiedener Glasarten (bleifreier und bleihaltiger) verwendet wird.

Ad 3. Das Bleioxyd wird nur zu einigen Glassorten verwendet; es kommt in den Satz der künstlichen Edelsteine, in optische Gläser, Ornamentenglas (Kronleuchterbehänge etc.), manches sogenannte Massen-

glas (wie z. B. Messerbänkchen), aber auch in Hohlglas (Wasser-, Wein-, Essig-, Oelflaschen und Trinkgläser für Wasser, Wein etc.). Die Mengen der (meist verwendeten) Mennige, welche in den Glassatz gegeben werden, differiren; ich führe nach Stein beispielsweise folgende an: Bleikrystallglas $\frac{1}{3}$ des Gewichts der Gesammtsatzmaterialien, ferner $\frac{7}{20}$, $\frac{55}{192}$, $\frac{42}{192}$, optisches Glas: $\frac{1}{30}$, $\frac{10}{23}$, $\frac{261}{600}$, $\frac{43}{100}$, Strass: $\frac{470}{956}$, $\frac{462}{943}$. Die Mengen des Bleioxyds sind sonach sehr bedeutend. Gleichwohl dürfte eine Verflüchtigung oder ein Weggerissenwerden von solchem hier doch nicht zu fürchten, und deshalb in dieser Beziehung das Schmelzen der Masse für die Adjacenten oder die Schmelzer nicht von erheblicher Bedeutung sein. —

Zur Herstellung gefärbter Gläser wird ein bleifreier oder bleihaltiger Satz zu Kali- oder Natronglas verwendet, welcher zu folgenden Farben nach Stein die bei denselben angegebenen Zusätze erhält: Violett: Braunstein, Blau: Kobaltoxyd (auch in Form der Smalte oder des Zaffers), Grün: Kupferoxyd, Chromoxyd, Antimonoxyd mit Kobaltoxyd, Gelb: Kohle, Eisenoxyd, antimonsaures Bleioxyd, Orange: Eisenoxyd mit Braunstein, Goldtopas: Uranoxyd, Roth: Kupferhammerschlag mit Zinnoxyd, Zinnoxyd mit Antimonoxyd und Goldchlorid, Hyalithglas: Kobaltoxyd mit Eisenoxyd, Braunstein und arseniger Säure, Kobaltoxyd mit Braunstein, Hammerschlag und Kupferoxyd; auch soll solches Glas dargestellt werden aus: Eisenschlacken oder Basalt oder Lava mit Kohlenpulver und Kohlenasche oder Zinnoxyd. —

Wenn der Glassatz geschmolzen, von der etwa auftretenden Glasgalle oder andern Unreinigkeiten befreit und (event. durch sogenanntes „Kaltschüren“ aus zu flüssigem Zustande) zu genügender Zähflüssigkeit gebracht ist, beginnt die Arbeit der Formgebung durch Blasen, Giessen, Walzen, Pressen und verschiedene andere, uns bis auf das bald Anzugebende nicht näher interessirende Mittel. Bei der Formung durch Blasen (mittelst der sogenannten „Pfeife“), welche die Hauptrolle spielt, ist es vorgekommen, dass durch Benutzung desselben Instruments Seitens mehrerer Arbeiter hintereinander Syphilis verbreitet worden ist.

Von den Formungsarbeiten an Glaswaaren interessirt uns ferner der Arbeiter wegen: das Herstellen der Strick- und Stickperlen und das Schleifen und Aetzen der Glaswaaren.

Zu den Strick- und Stickperlen werden farbige oder farblose durchsichtige oder nur durchschimmernde Glasmassen (die letzteren Emailglas) verarbeitet. Man stellt zuvörderst Röhren her, zerschneidet diese zu kleinen Stücken, siebt diese, um Splitter zu entfernen, und rundet die scharfen Kanten in einer zum Rothglühen erhitzten in Drehung befindlichen eisernen Trommel ab, nachdem zuvor die rohen Perlstücke in einer andern Trommel, welche feuchtes Thonpulver oder solches mit Kohlenpulver enthält, so lange gedreht worden, bis ihre Höhlungen sich mit dem Pulver gefüllt haben, das beim späteren Behandeln in der glühenden Trommel das Zusammenkleben und Insichzusammensinken der Perlen verhindert. In die Glühtrommel wird noch etwas von dem erwähnten Pul-

ver trocken zugegeben, das die Perlen im Drehen etwas polirt. Aus der Glühtrommel entfernt werden die Perlen zur Beseitigung des Pulvers gesiebt und in Säcken geschüttelt, dann sortirt, endlich durch Schütteln in Säcken mit Sand, und andern mit Kleie nachpolirt, wieder abgesiebt und auf Fäden aufgereiht. — Das erwähnte Sieben ist für die Arbeiter wahrscheinlich nicht ohne gesundheitliche Bedeutung. — Ramazzini (De morbis artificum p. 50) klagte schon vor langer Zeit, sich auf Joseph de Grandis, einen Arzt zu Venedig, stützend, über die Leiden der Arbeiter in der jetzt noch in Betrieb befindlichen Glasperlenindustrie von Murano bei Venedig. Er bezieht die Krankheiten derselben auf das Mischen der Farben mit dem Satze: . . . . „persaepe evenit, ut nonnulli exanimes concidant, ac interdum suffocentur, seu temporis progressu ulcera in ore, oesophago et trachea iis suboriantur, ac tandem in Tabidorum familiam transeant, pulmonibus ulceratis, ut ex cadaverum apertione manifeste patuit". Vielleicht handelte es sich damals um das Zumischen von arsenreichem Zaffer oder arseniger Säure oder von Schwefelarsen oder von Glaspulver zum Satze vor dem Schmelzen. Ob noch jetzt in Murano solche Arbeiterleiden vorkommen, ist mir nicht bekannt; nach mir gewordenen Mittheilungen sollen die Arbeitslokale dort schlecht eingerichtet, besonders für Ventilation nicht gesorgt sein; die Oefen sollen sehr tief liegen und die Arbeiter beim Herstellen der Röhren zu den Perlen (s. oben) durch Dämpfe sehr incommodirt werden.

Das Schleifen der Glaswaaren beschränkt sich entweder auf das eigentliche blosse Abschleifen, oder schliesst das Poliren ein. Beim blossen Abschleifen wird entweder nur eben Substanz entfernt, oder es wird auch die Rauhigkeit, welche hiernach manchmal zurückbleibt, beseitigt („Rauhschleifen" und „Klarschleifen"). Zum Rohschleifen dient meist grober, zum Klarschleifen feiner Sand, Smirgel oder feiner Sandstein. Beide Operationen können trocken oder nass ausgeführt, gewöhnlich soll nass gearbeitet werden (Stein). Das Poliren wird entweder mit blossen Holz-, Zinn- oder Bleischeiben oder mit Polirroth (Eisenoxyd), Tripel, Zinnasche (meist Zinnoxyd + Bleioxyd], welche auf Filz oder auf die Scheibe genommen werden, ausgeführt. Als Schleifapparat dient für kleine Flächen eine Scheibe von Eisen, Zinn*), Kupfer, Sandstein oder Holz oder eine Walze von Eisen. Beim Schleifen der Spiegelscheiben wird eine solche auf einer andern gerieben. Die mattgeschliffenen Lampenglaskugeln werden durch Einfüllen von Sand und starke Bewegung der Kugel, deren Oeffnungen natürlich verschlossen sind, innen matt gemacht. — Beim Trocken-Schleifen und -Poliren gefährdet die Arbeiter der Schleif- oder Polirstaub, und zwar nur mechanisch, wenn es sich um Gläser und Polirmittel handelt, die kein Blei oder anderes gefährliches Ingredienz führen, oder auch chemisch, wo Gläser oder Polirmittel mit

---

*) Dies Zinn dürfte häufig bleireich sein, und dadurch für sich zur Entstehung von bleioxydhaltigem Scheiben-Staube oder -Schlamme Anlass geben; dasselbe ist natürlich bei Bleischeiben der Fall.

Blei- oder anderem gefährlichen Gehalte in Arbeit sind. Beim Nassarbeiten werden die Arbeiter mit Schleifschlamm bespritzt, welcher eintrocknet und bei Blei- etc. Gehalt chemisch gefährdet. Auch das Bürsten der fertig polirten oder geschliffenen Sachen giebt Gelegenheit zur Beschädigung durch Staub. — Das äusserst feinpulvrige Bleisilicat, das beim Schleifen von bleihaltigem Glase resultirt, scheint im Magen (vielleicht auch auf andern Flächen) zersetzt werden zu können; es handelt sich hier aber nicht um Bleisilicat allein, sondern (bei Bleischeiben etc.) auch um Bleioxyd. — Gröbere Zeichnungen auf Glas werden auch durch die gewöhnlichen Schleifscheiben, feinere durch Stifte und sehr kleine Scheibchen, welche mit Smirgel und Oel arbeiten, aufgeschliffen, oder richtiger gesagt, eingeschnitten. —

In der neuesten Zeit ist von Du Mesnil (Annal. d'hyg. Avril 1865) und von Gallard (ibid. Janvier 1866) auf eine wahrhaft schreckliche Quelle von Blei- und Terpenthinöldampf-Vergiftung bei Glasarbeitern aufmerksam gemacht worden. Es handelt sich um überfangenes Glas, das Muster verschiedener Art trägt (und desshalb in Frankreich verre mousseline genannt wird) und sich als Scheiben bei Fenstern, Glasthüren etc., aber auch als Lampenglocken und zu ähnlichen Zwecken jetzt überall in Verwendung befindet, theils farblos, theils in verschiedener Färbung der Dessins. Das zum Ueberfangen der fertigen Glasscheibe etc. verwendete Glas muss selbstverständlich ein leichter schmelzbares als das der Scheibe etc. sein. Bei dem qu. gemusterten überfangenen Glase wird nun etweder a) das leichter flüssige Glas, d. i. ein sehr stark bleioxydhaltiger Glassatz mit Terpenthinöl, Dextrin- oder Gummilösung zusammengemischt, und über die Scheibe gleichmässig ausgebreitet, trocknen gelassen, dann diese mit einer das Muster darstellenden ausgeschnittenen Kupfer-, Papier- etc. Platte bedeckt, diese fest aufgedrückt und mit einer Bürste der jetzt trockene Auftrag an den ausgeschnittenen Stellen der Schablone weggebürstet; der Arbeiter wird stark bestaubt und athmet den Staub des trockenen Glassatzes ein. Die Scheibe kommt dann in Feuer, bei welchem eben nur das leicht flüssige Ueberfangglas schmilzt und sich mit der ursprünglichen Glasscheibe vereinigt. Die Werkstatt muss selbstredend voll von dem abgebürsteten bleihaltigen Staube sein, und dieser muss leicht zur Inspiration Seitens der Arbeiter kommen. Das Muster bei solchen Scheiben besteht eben nur aus dem Glase der ursprünglichen Scheibe. — Oder b) es wird der Auftrag des Ueberfangglases — sei dies, um die durch die Bürste freigelegten Stellen auch mit einer dünnen Schicht von jenem zu versehen, oder zu anderer Zeichnung der Scheibe etc. — in der Art bewirkt, dass die Scheibe mit oder ohne Schablone, mit oder ohne Auftrag von Terpenthinöl etc. in einen Kasten gebracht wird, in welchem sich der staubige, vor der Einführung der Scheibe durch ein besonderes Flügelrad aufgewirbelte Bleiglassatz befindet, dessen Deposition auf der Scheibe man abwartet. Bei dieser letzteren Arbeit findet die Vergiftung der Arbeiter vorzugsweise Statt. (Die Scheibe wird natürlich

auch bei diesem Verfahren zum Aufschmelzen des Ueberfangglases ins Feuer gebracht.

Ein intelligenter Fabrikant in Paris hat den Holzkasten mit dem Flügelrade der Methode ad b) durch einen Glaskasten mit einem Blasebalge ersetzt, (der Staub wird dabei oder auch beim Holzkasten erst aufgewirbelt, wenn die Scheibe schon im Kasten ist), und dem Terpenthinöl das Dextrin substituirt.

Gallard empfiehlt zum assainissement dieser Arbeit: 1) dass die Fabrikanten ihre Arbeiter den Maassregeln unterwerfen, welche für ähnliche Fälle drohender Bleivergiftung gerathen worden sind (dies wäre hier nur das Verbot des Essens und Trinkens in der Werkstatt, ein angemessenes Verhalten mit den Kleidern und das Waschen beim Verlassen der Arbeitsstätte, Ppm.), 2) die angemessene Ventilation der Werkstatt, damit der Staub diese möglichst bald verlasse (dies wäre ein theils unwirksames, theils sehr gefährliches Mittel, Ppm.), 3) dass vorzugsweise der Blasebalg zur Verwendung komme (dies ist an sich nicht ausreichend, wenn der Kasten nicht staubdicht schliesst), 4) dass das Terpenthinöl durch eine schleimige Flüssigkeit wie Gummilösung etc. ersetzt werde (dies ist gut und leicht ausführbar).

Weder Gallard noch Dumesnil haben aber festgestellt, um welche Bleiverbindung in dem Glassatze es sich hier eigentlich handle; höchst wahrscheinlich wenden die qu. Fabriken Bleiweiss oder Bleiglätte an, die gefährlichsten Materialien. Diese sind hier nicht nöthig; es kann Bleiglanz oder wenigstens schwefelsaures Bleioxyd ihre Stelle vertreten; der Staub des ersteren wäre ganz ungefährlich, der des letzteren minder gefährlich. Ausserdem aber kann das Abbürsten hier nass und dabei in solcher Art geschehen, dass die Arbeiter sich dabei nicht einmal erheblich mit dem Bleischlamme bespritzen; der Kasten kann andererseits an der Einschiebeöffnung leicht staubdicht verschlossen werden. Unzweifelhaft handelt es sich hier übrigens auch um Blei, das nicht inspirirt, sondern von staubigen Händen etc. in den Mund kommt.

Schliesslich bemerke ich, dass das Ueberfangglas theils durchsichtig, theils nur durchscheinend (matt) gemacht werden kann, und dass die qu. Operation auch beim Anbringen von Signaturen auf Glasflaschen angewendet wird. —

Das Aetzen des Glases wird entweder mit der wässrigen Lösung der Fluorwasserstoffsäure oder mittelst der Dämpfe dieser Säure oder mit der dieselbe erzeugenden Mischung von Flussspath und Schwefelsäure ausgeführt. Die Fluorwasserstoffsäure ist, wie bekannt, sehr gefährlich, und erzeugt auf der Haut arge Geschwüre. Es ist bei ihrer Verwendung deshalb wesentlich, dass der Dampf und die flüssige Säure mit dem Körper in keinerlei Berührung kommen, d. i. dass unter einem gut ziehenden Schornsteine und mit Handschuhen gearbeitet werde. —

Es ist im Vorstehenden von zwei für die Gesundheit der Arbeiter sehr bedeutsamen Momenten der Glasfabrikation — dem hohen Hitzegrade und dem Feuerscheine, welchen die Schürer, Schmelzer

und Formgeber (Bläser etc.) der Glashütten ausgesetzt sind — nicht die Rede gewesen. Am meisten drücken diese beiden Krankheitsursachen wohl die Formgeber, da diese am längsten am Ofen zu thun haben. Die Hitze tritt am gefährlichsten beim Einfahren eines neuen (glühenden) Schmelzhafens in den Schmelzofen auf, wobei sich die Arbeiter, welche am meisten gefährdet sind, durch Holzschirme schützen sollen, welche ihnen von andern vorgehalten werden. Es ist gegen die Hitze, die für sich und durch Erkältungen bei Zugluft in der Hütte etc. hohe ätiologische Bedeutung hat, bis auf das eben Erwähnte leider Nichts anzufangen; in bedauerlicher Weise pflegt dies Moment die Arbeiter auch zu häufigem Branntweingenusse zu veranlassen. Gegen die üble Einwirkung des Feuerscheins auf die Augen vermögen (blaue) Brillen oder solche Guckscheiben am Ofen zu schützen.

Im Eingange dieses Aufsatzes ist auf die leichte Angreifbarkeit manches Glases durch Säuren und andere Stoffe, welche zur Infection von Getränken etc. mit Blei Anlass geben kann, hingewiesen worden. Stein giebt an, dass Blei- (Kali-) Glas von Wasser beim Kochen stark angegriffen werde, und dass ein zu grosser Kalkgehalt das Glas durch Säuren, sogar durch die Kohlensäure der Luft, zersetzbar mache. Warrington (bei Stein) fand ein Flaschenglas durch den in den Flaschen aufbewahrten Wein ganz zerfressen. Anderweitig wird die Angreifbarkeit des Glases durch Alkalien und durch phosphorsaures Natron, das Kieselsäure aufnimmt, so wie die Zerstörbarkeit der Bleigläser durch Säuren hervorgehoben. Es handelt sich hierbei immer nur um das nicht zerkleinerte Glas.

Diese Thatsachen haben offenbar hohe gesundheitliche Bedeutung betreffs mancher lange Zeit in Glas verwahrter Consumtibilien (u. A. in Essig eingelegte Conserven), welche durch leicht angreifbares Glas bleihaltig werden können. Quantitativ unbedeutend wie der Arsengehalt von gewöhnlichem Hohlglas, das mit arseniger Säure hergestellt worden, immer nur sein kann, hat derselbe vielleicht doch hin und wieder gesundheitliche Bedeutung. Die in technologischen und chemischen Werken angeführten Glasanalysen schweigen über den Arsengehalt, gewiss, weil sie solchen nicht gesucht haben*). Bädeker aber hat Arsen im Tafelglase einer mit arseniger Säure arbeitenden Fabrik nachgewiesen (0,022 Procent des Glases, das Arsen als metallisches berechnet), und zwar in, nur in Cl. H. löslicher Form. Mit Recht macht B. darauf aufmerk-

---

*) Die Meinung von Prechtl über diesen Gegenstand ist durch Baedeker widerlegt. Prechtl (Encyclopädie VI. S. 589) bestritt das Vorkommen des Arsens in mit solchem bereiteten „gehörig geschmolzenen“ Glase und meinte, dass das Glas schon durch geringe Spuren von Arsen seine Durchsichtigkeit verliere, „so dass die Durchsichtigkeit des Glases schon als ein hinreichender Beweis der Abwesenheit des Arseniks angesehen werden kann.“

sam, dass dies nicht immer die Form des Arsens im Glase zu sein braucht, dass dasselbe auch in Wasser etc. löslich auftreten könne, je nach der verwendeten Menge, der Arbeitsart etc. Dieser Gehalt des Hohlglases an Arsen und das Verhalten des letzteren bedürfen noch eingehender Studien.

Eine Verwendung ganz eigenthümlicher Art hat das Glas in der neueren Zeit in der Herstellung sogenannten Glaspapiers gefunden — einer Industrie, die gesundheitlich (besonders für die Augen und Respirationsorgane der Arbeiter) sehr bedeutsam ist. Es wird dies (und das „Smirgelpapier") in der Weise bereitet, dass das Papier (und analog auch Baumwollenzeug etc.) mit Leim bestrichen, auf diesen ein feines Pulver, das Glas, Feuerstein, Sandstein, Eisenschlacken und Smirgel (alle oder mehrere zusammen oder nur einen von diesen Stoffen) enthält, aufgestreut, der Ueberzug getrocknet und diese ganze Procedur mehrfach wiederholt wird. Es handelt sich hier für uns einerseits um den (überaus lästigen) Leimdunst beim Warmhalten des Leims zum Bestreichen und beim Trocknen des Papiers, andererseits um die Herstellung des feinen Pulvers mittelst Stossen, Mahlen etc. und Siebens, ferner um das Aufstreuen desselben, endlich darum, dass der Boden des Aufstreulokals nothwendig von verlorenem Pulver bedeckt und dies beim Gehen in dem Lokale in gefährlichster Weise aufgewirbelt werden muss. Gegen den Leimdunst wird kaum Etwas anzufangen sein; das Pulvern und Sieben des Glases etc. wird jedoch in ganz geschlossenen Kasten vorzunehmen sein; auch das Aufstreuen dürfte sich ohne Schwierigkeit so einrichten lassen, dass kein Staub entsteht; der Boden aller Lokalien, in welche das trockene Pulver kommt, wird fortwährend nass gehalten werden müssen; alle Vorkehrungen aber dürften doch nicht genügen, den Arbeitern schwere Krankheiten der Athemorgane und der Augen fernzuhalten; der Staub, um den es sich hier handelt, ist allem Anscheine nach der mechanisch gefährlichste, den es überhaupt giebt.

In mancher Glaspapierfabrik wird auch der Leim aus Häuten etc. selbst bereitet. In diesem Falle kommt eine solche Fabrik selbstverständlich hinsichtlich der Adjacenten unter die Gesichtspunkte der Leimfabrikation (s. „Leim"). Einem aus Hautabfällen, geschorenen Kaninchenhäuten, Alaun, Wasser und Glycerin hergestellten Leime zu Glaspapier soll auch schweflige Säure zugesetzt werden.

Glycerin.

Das Glycerin wird in der neueren Zeit in grossen Massen verbraucht. Zur Darstellung desselben verwendet die Industrie hauptsächlich die Unterlauge der Seifensieder (s. „Oele und Fette") und die glycerinhaltige Flüssigkeit, welche bei der Stearinsäurefabrikation bei der Zer-

setzung des Talgs durch Kalkhydrat zurückbleibt. Neben Glycerin und Wasser sind in der Unterlauge Kochsalz, Alkalisalze flüchtiger (riechender) Fettsäuren und freies Alkali, in dem Rückstande bei der Stearinsäurebereitung das Kalksalz flüchtiger, riechender Fettsäuren und freier Kalk enthalten. Die Abscheidung dieser fremden Bestandtheile wird in verschiedener Weise ausgeführt oder angestrebt. Uns interessirt es in hohem Grade, dass bei diesen Operationen die Adjacenten weder durch Dampf riechender Fettsäuren, noch durch Acroleindampf belästigt, beziehungsweise beschädigt werden, und dass keine Infektion von Wässern durch rückständige Salzlösungen statthabe. Der sehr bedeutsame Acroleindampf droht bei zu starker Erhitzung des Glycerins. Ueber die Mittel zur Beseitigung der flüchtigen Fettsäuren und der Acroleindämpfe vgl. „Firniss“ und „Talgschmelzen“.

Von den von Schwanert und Stohmann (Muspratt-Stohmann, 2. Auflage II. 1411 squ.) angegebenen Bereitungsmethoden für Glycerin mögen einige hier auszugsweise mitgetheilt werden.

Die Unterlauge wird nach Reynolds unter Hinausschaffen der sich absetzenden Salze durch Abdampfen in der Pfanne bis zum Siedepunkte von 109° C. concentrirt, in einer Destillirblase weiter eingeengt, und das Glycerin mit Wasserdampf abdestillirt, und das wasserhaltige Destillat eingedampft.

Dasselbe Material wird auch mit Salz- oder Schwefelsäure neutralisirt, im Wasserbade stark eingeengt (Verflüchtigung frei gemachter flüchtiger Fettsäuren), das Glycerin durch Weingeist ausgezogen, dieser abdestillirt.

Der flüssige Rückstand vom Verseifen der Fette mit Kalk bei der Stearinsäurefabrikation wird stark eingeengt, der Rückstand in Alkohol gelöst und dieser abdestillirt; das zurückbleibende braune Glycerin wird in Wasser gelöst, mit Bleioxyd digerirt (Abscheidung eines basischen Glycerilsäurebleisalzes), zur Entfernung gelösten Bleioxyds mit Schwefelwasserstoff behandelt, und schliesslich mit Thierkohle entfärbt.

Dasselbe Material wird nach anderer Vorschrift stark eingedampft, aller Kalk an Schwefelsäure gebunden, der ausgeschiedene schwefelsaure Kalk abfiltrirt, das Filtrat weiter eingedampft (Entweichen der stinkenden flüchtigen Fettsäuren), wieder ausgeschiedener Gips abgeschieden, die Flüssigkeit dann in einer Destillirblase ferner eingeengt, schliesslich durch Knochenkohle entfärbt. Auch durch Einleiten von Kohlensäure in die heisse Lösung wird der Kalk abgeschieden.

Auch ohne vorherige Verseifung wird Glycerin aus den Fetten gewonnen, z. B. durch Einwirken von überhitztem Wasserdampf auf Fette. Wilson destillirt Fette durch überhitzten Wasserdampf ab; es destilliren die Fettsäuren und das Glycerin über, die sich in der Vorlage in zwei verschiedene Schichten trennen. —

Grosse Massen Glycerin werden jetzt zur Fabrikation des Nitro-

glycerin, des stärksten der bisher industriell verwendeten Sprengmittel, verwendet. Diese Flüssigkeit führt auch den Handelsnamen „Nobel'sches Sprengöl" von dem ersten industriellen Fabrikanten derselben.

Die gedachte Fabrikation scheint (durch Patent bedingt) bisher nur an sehr wenigen Orten stattzufinden. Des gefährlichen Transports des Nitroglycerins wegen hat Kopp neuerdings (Compt. rend. T. LXIII. pag. 189 squ.) gerathen, dasselbe an den Verwendungsstellen darzustellen. Andererseits ist angegeben worden, dass der Transport des Nitroglycerins durch Vermischen desselben mit Holzgeist, der vor der Verwendung (durch Wasser) abzuscheiden sei, ganz ungefährlich gemacht werden könne.

Die Fabrikation und die Magazinirung des Nitroglycerins ist mit grosser Explosionsgefahr verbunden. Die Explosion tritt ein, sobald sich dasselbe unter starkem Drucke befindet. Kopp (l. c.) wendet folgende Bereitungsmethode an: man mischt in einem, in kaltem Wasser stehenden Gefässe rauchende Salpetersäure mit der doppelten Gewichtsmenge möglichst concentrirter Schwefelsäure. Andererseits wird Glycerin, das frei von Kalk und Blei sein muss, bis zur Concentration von 30—31° B. eingedampft. Man giesst sodann 3300 Grammes der gut abgekühlten Säuremischung in ein Gefäss, das sich in kaltem Wasser befindet, und setzt unter Umrühren allmälig 500 Grammes des Glycerins zu. Die Mischung darf sich nicht merklich erhitzen. Man lässt dann einige Minuten absitzen und giesst die Mischung darauf in die 5—6fache Menge Wasser, das sich in Rotation befindet. Das Nitroglycerin schlägt sich als schweres Oel nieder, das durch Decantation gewonnen und noch ein Mal mit etwas Wasser gewaschen wird. Es enthält dann noch etwas Säure und Wasser. — Das Nitroglycerin gefriert leicht, durch Schlag explodirt es dann sofort. Auf die Erde ausgegossen ist es nach Kopp durch einen brennenden Körper schwer entzündlich, und brennt es dann nur partiell; man kann auf Stein eine Flasche mit Nitroglycerin zerbrechen, ohne dass es detonirt; durch mässige Hitze kann es ohne Zersetzung verflüchtigt werden; tritt aber lebhaftes Kochen ein, so droht Explosion. Ein Tropfen Nitroglycerin, der auf mässig warmes Gusseisen fällt, verflüchtigt sich still; ist das Eisen rothglühend, so brennt der Tropfen ohne Geräusch ab; ist das Eisen aber nicht glühend, sondern nur eben so heiss, dass das Nitroglycerin sofort ins Kochen kommt, so tritt Zersetzung unter heftiger Detonation ein. Das Nitroglycerin kann sich nach Kopp, besonders wenn es unrein und sauer ist, nach einiger Zeit unter Gasentwickelung und Bildung von Oxal- und Glycerilsäure spontan zersetzen, und hält er es für wahrscheinlich, dass einer ähnlichen Ursache die spontanen Explosionen der Substanz zuzuschreiben sind. Diese war in dicht verschlossenen Flaschen verwahrt, die durch die Selbstzersetzung entwickelten Gase konnten nicht entweichen und übten deshalb einen starken Druck auf das Nitroglycerin aus, und unter diesen Umständen konnten der leichteste Stoss und die schwächste Erschütterung die Explosion herbeiführen.

Das Nitroglycerin ist nach Kopp giftig; in sehr geringen Gaben schon macht es heftigen Kopfschmerz. Sein Dampf wirkt analog*). Kopp beschreibt die Anwendung des Nitroglycerins zum Sprengen von Gestein im Wesentlichen folgendermaassen: man besetzt das Sprengloch mit einem Trichter mit Nitroglycerin, setzt dann einen mit Pulver gefüllten kleinen Cylinder von Holz etc. auf, der mit der Zündschnur in Verbindung ist, und füllt dann bis oben mit feinem Sande. Die Zündschnur wird angezündet etc. Der Stoss der Pulverexplosion ist es, welcher das Nitroglycerin zum Explodiren bringt. —

Die Polizei ist den mit dem Transporte und der Verwahrung des Nitroglycerins verbundenen Gefahren überall entgegentreten. Die Versendung auf Eisenbahnen und durch die Post ist überall verboten. Die Bewahrung von Handelsvorräthen desselben unterliegt überall den Bestimmungen über andere Explosivsubstanzen.

Die Fabrik von Nobel lässt jetzt die Flaschen nicht voll füllen, um den Druck beim Schütteln der Gefässe durch den Transport etc. zu vermindern.

(Ueber die Verwendung des Nitroglycerins s. auch „Bergbau“.)

Gold.

Unter Hinweisung auf die Artikel „Affiniren“, „Cyan“, „Quecksilber“, in welchen sanitätspolizeilich wichtige Operationen mit Gold erörtert werden, mache ich hier nur auf die in den Goldwaarenfabriken zur Herbeiführung eines bestimmten Farbetons der Waaren benutzten Beizflüssigkeiten und deren Verbleib aufmerksam; es handelt sich hier um verdünnte Salpetersäure, Schwefelsäure, Kochsalz, Salpeter, Alaun, Salzsäure. In die Beizflüssigkeit geht Kupfer, Silber und in manche auch Gold über; die beiden letzteren Metalle werden selbstredend wieder gewonnen (das Silber durch Kochsalz, das Gold durch Eisenvitriol).

Guano.

Die Gewinnung des (aus den eingetrockneten und theilweise chemisch veränderten Excrementen von Seevögeln bestehenden) Guano auf den Guano-

---

*) Nach Mittheilungen des Journals für praktische Chemie (Bd. 92, S. 252) empfand Merrick nach Einathmung einer Mischung von Aether- und Nitroglycerindampf heftigen Kopfschmerz, Schwäche, Erschöpfung, äusserste Empfindlichkeit gegen Licht, Angst, Unruhe; Einathmung von Aether brachte Erleichterung durch die eintretende Unempfindlichkeit und Schlaf etc. In einem andern Falle (ibid.) erzeugten zwei Tropfen einer Lösung von 1 Tropfen Nitroglycerin auf 99 Tropfen rectificirten Weingeist Bewusstlosigkeit etc. In einem andern Falle brachte eine ungleich grössere Dosis nur ein schwach dumpfes Gefühl im Kopfe hervor.

inseln der Südsee etc. ist weder technologisch noch gesundheitlich näher bekannt. Nach der Natur der Substanz zu schliessen, muss diese Arbeit eine nicht ungefährliche sein, des Gestankes und des Staubes wegen, welcher letztere Ammoniaksalze, Harnsäure, Guanin und andere Stoffe in die Augen, die Mund- und Respirationsschleimhaut bringt*).

Näher als die Gewinnung gehen uns der Transport des Guano auf den Schiffen, das Ausladen dieser, das Aufhäufen in die Magazine, diese selbst, endlich das Umstechen und Verfälschen der Massen mit Erde und Wasser an.

Der Transport des Guano ist gesundheitlich um so bedeutender, je weniger die Substanz vor dem Feuchtwerden geschützt ist. Unfehlbar ruft dies in jeder Temperatur über Null in der Masse den Fäulnissprocess mächtig hervor, dessen gasige Emanationen durch die Bestandtheile des Seewassers, wenn dies zu den Massen dringt, eine besonders gefährliche Beschaffenheit erhalten dürften; der Umstand, dass die Transporte heisse Himmelsstriche zu passiren haben, vermehrt beim Feuchtwerden die Fäulniss und ihre Gefahr noch bedeutend. Parent-Duchatelet (bei Tardieu, Dictionnaire II. Edit. T. II. p. 139) erzählt von einem mit Poudrette befrachteten, nach Guadeloupe bestimmten Schiffe, das unterwegs die Hälfte der Mannschaft verlor, während die andere schwer erkrankt war; der Dünger war nass geworden; auf einem andern Schiffe, einem französischen Küstenfahrer, der auch Poudrette führte, kamen nach Parent analoge, wenn auch minder heftige Wirkungen zu Tage. — Dasselbe kann bei Guano vorkommen. — Der Guano stinkt aber auch, wenn er nicht nass ist. — Dass die mit der Guanofracht verbundenen Missstände nicht unerheblich sind, dürfte auch daraus geschlossen werden können, dass die englische Schiffspolizei (18. und 19. Victor. Capitel 119: An Act for regulating the carriage of passengers in merchant Vessels) das Befrachten von Passagierschiffen mit Guano verboten hat. Für die Wohlfahrt des Schiffsvolkes eines solchen Fahrzeuges dürfte kaum etwas Andres zu machen sein als die sorgsamste Bewahrung der Masse vor Feuchtigkeit.

Gegen den beim Ausladen der Guanoschiffe, beim Aufschütten, Umstechen und Verfälschen des Guano entstehenden massenhaften Gestank und Staub pflegen sich die Arbeiter so gut es geht durch Tücher vor Mund und Nase zu schützen.

Die Guanomagazine können, wenn sie bedeutend sind, die Adjacenten durch Gestank und durch den Staub beim Laden, Umstechen etc. sehr belästigen.

---

*) Als Bestandtheile des Guano finde ich in neueren Analysen angegeben: Salmiak, harnsaures, oxalsaures, phosphorsaures, kohlensaures, humussaures Ammoniak, phosphorsaure Ammon-Magnesia, phosphorsaures Natron, phosphorsaurer Kalk, oxalsaurer, kohlensaurer Kalk, Chlornatrium, schwefelsaures Kali und Natron, Sand und Thon, organische Substanz, Wasser.

Als Material der Murexidfabrikation hat der Guano wohl keine Bedeutung mehr, da diese Industrie eingestellt zu sein scheint.

Gyps.

Ich mache unter dieser Rubrik einerseits auf die Gypsbrennöfen, andererseits auf das Pulvern und Sieben des gebrannten Gypses aufmerksam. Die Oefen haben für die Adjacenten gesundheitliche Bedeutung als Raucherzeuger; gewisse Constructionen, bei welchen sich die Arbeiter während des Betriebes in den Ofen hineinbegeben, können dieselben schwer gefährden, da es sich hier neben dem Rauche um Ertragen von Temperaturen von 60—70° R. handelt. — Das Pulvern und Sieben wird in verschiedener Weise ausgeführt. Bschädigungen durch den Staub sind mir nicht bekannt geworden. — Zum Brennen (Entwässern) des Gypses ist, wie bekannt, eine sehr mässige Temperatur (133° C.) ausreichend.

Druck von G. Bernstein in Berlin.

Verlag von August Hirschwald in Berlin.
(Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.)

Casper, Geh. Ober-Med.-Rath etc. Prof. Dr. J. L., *Practisches Handbuch der gerichtlichen Medicin.* Nach eigenen Erfahrungen. Vierte Aufl. 2 Bände. (Thanatologischer und Biologischer Theil.) gr. 8. 1864. n. 8 Thlr. 10 Sgr.

— — *Atlas zum practischen Handbuch der gerichtlichen Medicin.* Vierte Auflage. hoch 4. 1864. n. 2 Thlr. 20 Sgr.

— — *Klinische Novellen zur gerichtlichen Medicin.* Nach eigenen Erfahrungen. Gr. 8. 1863. n. 3 Thlr. 20 Sgr.

Child, Gilbert W. M. D., *Die Canalisirung der Städte.* Vom Standpunkt der neuesten Forschungen. Uebersetzt und herausgegeben von Dr. R. Ruge. 8. 1867. n. 8 Sgr.

Flemming, Geh. Med.-Rath etc., Dr. C. F., *Pathologie und Therapie der Psychosen.* Nebst Anhang: Ueber das gerichtsärztliche Verfahren bei Erforschung krankhafter Seelenzustände. gr. 8. 1859. n. 3 Thlr.

Friedrich, Dr. Edmund, *Gesundheitspflege für das Volk.* Rathschläge zur Erhaltung der Gesundheit. Gekrönte Preisschrift. 8. 1864. n. 20 Sgr.

Fuchs, Physikus Dr. C. F., *Medicinische Geographie.* Mit 11 lithographirten Tafeln. Lex. 8. 1853. 1 Thlr. 18 Sgr.

Gerlach, A. C., Director der K. Thierarzneischule zu Hannover, *Handbuch der gerichtlichen Thierheilkunde.* gr. 8. 1863. n. 5 Thlr. 20 Sgr.

Haubner, Med.-Rath, Prof. Karl, *Ueber die Trichinen,* mit besonderer Berücksichtigung der Schutzmittel gegen die Trichinenkrankheit beim Menschen. Gr. 8. Mit 1 Tafel Abbild. 1864. n. 10 Sgr.

Hildesheim, Stabsarzt Dr. W., *Die Normal-Diät.* Physiologisch-chemischer Versuch zur Ermittelung des normalen Nahrungsbedürfnisses der Menschen, behufs Aufstellung einer Normal-Diät, mit besonderer Rücksicht auf das Diät-Regulativ des neuen Reglements für die Friedens-Garnison-Lazarethe und die Natural-Verpflegung der Soldaten, sowie auf die Verpflegung der Armen. Imper. 8. 1856. n. 1 Thlr.

Hoppe-Seyler, Prof. Dr. F., *Handbuch der physiologisch- und pathologisch-chemischen Analyse,* für Aerzte und Studirende. Zweite vermehrte und gänzlich umgearbeitete Auflage. Mit 14 Holzschnitten und 1 Tafel in Farbendruck. gr. 8. 1865. n. 2 Thlr. 20 Sgr.

— — *Medicinisch-chemische Untersuchungen.* Aus dem Laboratorium für angewandte Chemie zu Tübingen. Erstes Heft. Mit 3 lithographirten Tafeln. gr. 8. 1866. n. 1 Thlr. 10 Sgr. Zweites Heft. gr. 8. 1867. n. 28 Sgr.

Horn, Geh. Ober-Med.-Rath, Dr. W. von, *Das Preussische Medicinalwesen.* Aus amtlichen Quellen dargestellt. 2. vermehrte Auflage. 2 Bände. Lex. 8. 1863. n. 6 Thlr. 10 Sgr.

— — *Das Preussische Veterinär-Medicinalwesen.* Aus amtlichen Quellen dargestellt. Mit Supplement. Lex. 8. 1858. 1863. n. 1 Thlr. 16 Sgr.

Leo, Dr. Ludwig, *Die Gesundheitslehre.* Für gebildete Leser bearbeitet. Mit 1 color. Tafel und mehreren Holzschnitten. gr. 8. 1866. n. 3 Thlr. (elegant gebunden n. 3 Thlr. 10 Sgr.)

Loeffler, Dr. F., Königl. preuss. Generalarzt. *Generalbericht über den Gesundheitsdienst im Feldzuge gegen Dänemark 1864.* Erster Theil (oder Lieferung 1 u. 2) mit 23 Holzschnitten. 1867. n. 2 Thlr. 10 Sgr.

Magnus, Dr. A., *Ueber das Flusswasser und die Cloaken grösserer Städte.* In medicinisch-polizeilicher Hinsicht. 8. 1841. n. 10 Sgr.

Mecklenburg, Kreis-Physikus Dr., *Was vermag die Sanitäts-Polizei* gegen die Cholera? 8. 1854. n. 7½ Sgr.

Munk, Dr. Ph., Prof. und **Prof. Dr. E. Leyden,** *Die acute Phosphorvergiftung.* Mit besonderer Rücksicht auf Pathologie und Physiologie Experimentel bearbeitet. Mit Holzschnitten. 8. 1865. n. 1 Thlr. 10 Sgr.

Ravoth, Dr. F. W., *Handbuch für die Heilgehülfen* hauptsächlich für die des Königlich Preussischen Staates. Mit 51 Holzschnitten. 2. vermehrte und verbesserte Auflage. 8. Cart. 1861. n. 1 Thlr. 10 Sgr.

Reglement *für die Staats-Prüfung der Aerzte* vom 18. September 1867. gr. 8. 1867. n. 6 Sgr.

Reglement *für die pharmaceutische Staats-Prüfung* vom 18. September 1867. gr. 8. 1867. n. 4 Sgr.

Roth, Dr. A. H. Th., *Der Tod durch Ertrinken.* Physiologische Untersuchungen und praktische Wahrnehmungen für Gerichtsärzte und Juristen. 8. 1865. n. 1 Thlr.

Schultz, Physikus Dr. A. W. F., *Die Stellung des Staats zur Prostitution.* gr. 8. 1857. n. 12 Sgr.

Series *medicaminum.* Verzeichniss sämmtlicher Arzneimittel, welche bei Apotheken-Visitationen Gegenstand einer Revision werden können. Fol. n. 4 Sgr.

Spinola, Dr. W. T. J., *Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie für Thierärzte.* 2 Bände. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Gr. 8. 1863. n. 8 Thlr. 10 Sgr.

Stahmann, Stabsarzt Dr., *Der Rotz* und seine veterinär-polizeiliche Bedeutung. (Abdruck aus dem Magazin für Thierheilkunde. 1863.) gr. 8. 1863. n. 10 Sgr.

— — *Die Ventilation* in Krankenhäusern und andern öffentlichen Anstalten. (Abdruck aus Casper's Vierteljahrsschrift). Gr. 8. 1863. n. 12 Sgr.

Varrentrapp, Dr. Georg, *Ueber Entwässerung der Städte,* über Werth oder Unwerth der Wasserclosette, über deren angebliche Folgen: Verlust werthvollen Düngers, Verunreinigung der Flüsse, Benachtheiligung der Gesundheit mit besonderer Rücksicht auf Frankfurt a. M. gr. 8. 1867. n. 1 Thlr. 15 Sgr.

Wald, Reg.- und Med.-Rath Dr. H., *Schutz des Gemeinwohls und nicht Willkür der Arzneiverkäufer.* Antwort auf die Frage des Herrn Geh. Med.-Rath Dr. Brefeld: „*Die Apotheke — Schutz oder Freiheit?*“ Gr. 8. 1863. n. 12 Sgr.